



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM**

**CONSTRUÇÃO DE ADUTORA DE AGUA BRUTA PARA  
ATENDIMENTO À SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM – CE**

**RELATÓRIO GERAL E  
PROJETO EXECUTIVO**

- 1.0 APRESENTAÇÃO**
- 2.0 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO**
  - 2.1 Localização
  - 2.2 Características Climáticas
  - 2.3 Unidades Geomorfológicas
  - 2.4 Classificação dos Solos
  - 2.5 Mapa de localização do Município e Comunidade Beneficiada
- 3.0 SISTEMA EXISTENTE**
  - 3.1 Captação
  - 3.2 Esquema do Sistema Existente
- 4.0 MEMORIAL DESCRITIVO**
  - 4.1 Concepção do Projeto
  - 4.2 Captação/Adução
- 5.0 MEMORIAL DE CÁLCULO**
  - 5.1 Dimensionamento da População de Projeto
  - 5.2 Demanda Hídrica do Projeto
  - 5.3 Adução
  - 5.4 Dimensionamento da Bomba
  - 5.5 Dimensionamento da Tubulação da Adutora
- 6.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
- 7.0 QUADRO DE CUBAÇÃO**
- 8.0 ESTUDO DE TRANSIENTES HIDRÁULICOS**
- 9.0 SONDAGEM**
- 10.0 ORÇAMENTO E CRONOGRAMA**
- 11.0 PLANTAS E DESENHOS**

## **1.0 - APRESENTAÇÃO**

## **1.0 APRESENTAÇÃO**

O presente trabalho, trata da modificação de captação do Abastecimento D'Água da Sede do município de Quixeramobim – CE.

Compõem o projeto as seguintes obras: captação na represa da Barragem Quixeramobim, captação flutuante com estação de bombeamento e casa de comando, instalação de 03 bombas centrífugas de 150,00 cv sendo 01 bomba reserva, adutora medindo 7452,00m, com tubulação TUBO PRFV CL 20 JE PB CLASSE DE RIGIDEZ 5.000 N/m<sup>2</sup> DN 600.

A captação está localizada na comunidade de Cupim, onde passa o Rio que alimenta a Barragem Quixeramobim. A flutuante e casa de comando serão localizados à margem direita do Rio, onde será captada a água para atendimento ao sistema existente.

## **2.0 - CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO**

## **2.0 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO**

### **2.1 Localização**

O município de Quixeramobim está inserido na região central do estado, na bacia do Rio Quixeramobim, o maior afluente esquerdo do Rio Banabuiú, tendo o município uma extensão territorial de 3.275,84 Km<sup>2</sup> e sendo a altitude da sede de 191,70m acima do nível do mar.

Quixeramobim limita-se ao Norte com Quixadá, Choró e Madalena, ao Sul com Senador Pompeu e Milhã, Leste com Milha, Solonópole, Banabuiú e Quixadá e à Oeste com Madalena, Boa Viagem, Pedra Branca e Senador Pompeu. As coordenadas geográficas da sede do município são: Latitude (S) 5º 40'30" e Longitude (W) 39º 11'38".

### **2.2 Características Climáticas**

O clima é tropical quente semi-árido com chuvas concentradas de fevereiro a abril. A pluviometria média é de 708 mm.

As temperaturas médias máximas e mínimas apresentadas em Quixeramobim são respectivamente 34º e 25º C.

### **2.3 Classificação dos Solos**

Os solos apresentam-se em Quixeramobim como, Bruno não cálcico, planossolo, podzólico vermelho-amarelo e regossolo, tendo uso potencial para culturas de subsistência, algodão, fruticultura, cajú e pecuária extensiva.

### **2.4 Dados Censitários do Município**

Com respeito a demografia, a Tabela 1.1 apresenta os dados censitários do município de Quixeramobim obtidos do IBGE para os anos 1990 a 2010, tanto para o caso da população rural como da urbana, ao passo que a Tabela 1.2 mostra as taxas de crescimento calculadas conforme os valores da Tabela 1.1.

**Tabela 1.1 – Dados Censitários do Município de Quixeramobim (1990 a 2010)**

POP.	ANO		
	1990	2000	2010
<b>TOTAL</b>	59100	59.235	71,887
<b>Urbana</b>	25.759	30.600	43,424
<b>Rural</b>	33.341	28.635	28,463

Fonte IBGE – Censos 1991/2000/2010

**Tabela 1.2 – Taxa Geométrica de crescimento anual de Quixeramobim (1980 a 2010)**

POP.	ANO		
	1980 a 1990	1990 a 2000	2000 a 2010
TOTAL	0,31	0,03	1,95
Urbana	4,73	1,93	3,56
Rural	-2,01	-1,68	-0,06

Fonte IBGE – Censos 1991/2000/2010

Observa-se no período compreendido entre os anos de 2000 a 2010 uma queda na população rural motivada principalmente pelo Distrito industrial implantado no município migrando a população do setor rural para o urbano.

## **2.5 Mapa de Localização do Município**

**Mapa de localização do Estado do Ceará e Município de Quixeramobim**





### **3.0 - SISTEMA EXISTENTE**

### **3.0 SISTEMA EXISTENTE**

#### **3.1 Captação**

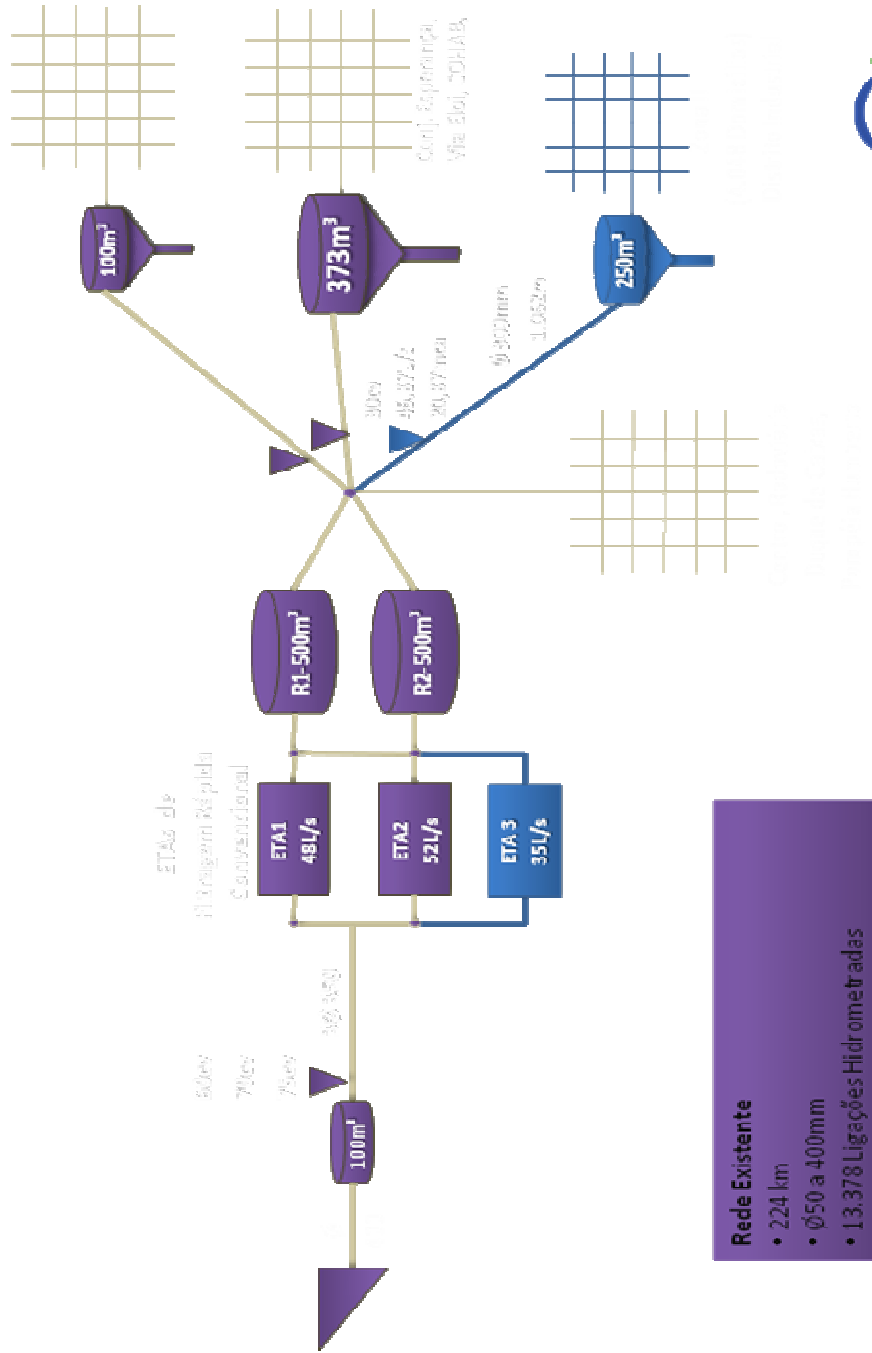
O sistema existente na sede do município de Quixeramobim tem como captação a tomada d'água existente na Barragem Quixeramobim, porém com água na parte mais funda da barragem com turbidez elevada e grande presença de algas.

A água captada é transportada para um reservatório apoiado com volume de 100m<sup>3</sup> através de uma tubulação de 400mm por gravidade e posteriormente bombeada através de 03 adutoras de 300 mm para 03 estações de tratamento de água. Após tratada, a água é acumulada em 05 cinco reservatórios, 02 de 500m<sup>3</sup>, 01 de 100 m<sup>3</sup>, 01 de 373 m<sup>3</sup> e 01 de 250m<sup>3</sup>.

A rede de distribuição é composta de 224 km de tubos com diâmetro de 50 a 400mm possuindo 13.378 ligações domiciliares.

### 3.2 Esquema do Sistema Existente

# ESQUEMA DO SISTEMA EXISTENTE



#### **4.0 - MEMORIAL DESCRITIVO**

## **4.0 MEMORIAL DESCRITIVO**

### **4.1 CONCEPÇÃO DO PROJETO**

A ideia proposta neste projeto é captar a água na superfície do espelho d'água da barragem através de uma flutuante a montante do eixo barrável, desta forma, reduziremos o tempo de detenção da água ao longo dos decantadores das ETA's, redução da quantidade de produtos químicos na água bruta, aumento do espaço de tempo entre limpeza dos filtros, aumento da eficiência no tratamento, aumento da produção de água tratada e consequente redução do custo de tratamento da água bruta.

Neste projeto, prevemos atender os seguintes itens: captação em rio, com bomba centrífuga de eixo vertical com potência de 150,00 cv, casa de proteção do quadro elétrico, adutora de água bruta com 7.452,00 de TUBO PRFV CL 20 JE PB CLASSE DE RIGIDEZ 5.000 N/m<sup>2</sup> DN 600.

### **4.2 CAPTAÇÃO/ADUÇÃO**

A água será captada no Rio Quixeramobim que passa pela localidade de Cupim, sendo bombeada posteriormente através de duas bombas centrífuga ligadas em paralelo com potência de 150,00 cv para o reservatório apoiado existente de 100 m<sup>3</sup> com coordenadas UTM do ponto ao leste 461.197,35 e ao norte 9423.675,77.

Está previsto em orçamento a aquisição de um conjunto motor-bomba destinado a reserva para suprir as necessidades de manutenção e reparos.

## **5.0 - MEMORIAL DE CÁLCULO**

## 5.0 MEMORIAL DE CÁLCULO

### 5.1 DIMENSIONAMENTO DA POPULAÇÃO DE PROJETO – ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO

#### 5.1.1 Taxa de Crescimento Anual

O cálculo da projeção populacional bem como a determinação de demanda hídrica da sede do município de Quixeramobim são consideradas difíceis tarefas no planejamento hídrico, pois depende de uma série de fatores sócio-econômicos de complexa, ou mesmo inexequível avaliação, submetendo-se a dinâmicas próprias da atividade antrópica que nem sempre pode ser enquadrada em simples esquemas teóricos.

Na literatura, por exemplo, são citados modelos de projeção populacional baseados na regionalização das condições sócio-econômicas por meio de análise estatística fatorial. No presente estudo, porém, cabe somente fazer ajustes de modelos matemáticos aos dados históricos existentes, extrapolando as séries para períodos futuros, tendo o cuidado de criticar eventuais incoerências nos resultados dessa modelagem matemática, respeitando, sobretudo a condição atual do município de Quixeramobim, principalmente no contexto do Estado do Ceará.

A estimativa da demanda de água para a população é considerada a categoria referente às populações concentradas na sede municipal. A organização antrópica vislumbrada anteriormente através dos dados censitários serve de base para a projeção populacional, necessária à determinação das demandas hídricas futuras.

Dentre os inúmeros métodos de projeção populacional existentes, no presente trabalho são analisados três deles: geométrico, TDC e curva logística.

#### A) Modelo Geométrico

Nesse caso o crescimento populacional depende da população em cada instante, sendo expresso por:

$$P_t = P_o(1+i)^{(t-t_o)}$$

Onde  $P_t$  = população no ano  $t$ ;  $P_o$  = população no ano inicial;  $i$  = taxa geométrica de crescimento populacional.

## B) Modelo de Taxa Decrescente de Crescimento (TDC)

A premissa básica desse modelo é a redução da taxa vegetativa de crescimento a partir do aumento da população, ocasionando a tendência assintótica da população para um valor de saturação. O modelo é expresso por:

$$P_t = P_o + (P_s - P_o)(1 - e^{-kd(t-t_o)})$$

Onde  $P_t$  = população no ano  $t$ ;  $P_o$  = população no ano inicial;  $P_s$  = população de saturação;  $kd$  = coeficientes de ajuste.

No caso do ajuste da equação para três valores de população medidos em intervalos iguais de tempo, pode-se utilizar as seguintes expressões:

$$P_s = \frac{2P_o P_1 P_2 - P_1^2 (P_o + P_2)}{P_o P_2 - P_1^2}$$
$$Kd = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_1)]}{t_2 - t_1}$$

## C) Modelo da Curva Logística

Esse modelo reproduz uma curva em S, também resultando teoricamente numa tendência assintótica da população para um valor de saturação. O modelo é expresso por:

$$P_t = \frac{P_s}{1 - ce^{-k_1(t-t_o)}}$$

Onde  $P_t$  = população no ano  $t$ ;  $P_o$  = população no ano inicial;  $P_s$  = população de saturação;  $k_1$  = coeficiente de ajuste.

No caso do ajuste da equação para três valores de população medidos em intervalos iguais de tempo, pode-se utilizar as seguintes expressões:

$$P_s = \frac{2P_o P_1 P_2 - P_1^2 (P_o + P_2)}{P_o P_2 - P_1^2}$$
$$c = \frac{(P_s - P_o)}{P_o}$$
$$K_1 = \frac{1}{t_2 - t_1} \ln \left[ \frac{P_o (P_s - P_1)}{P_1 (P_s - P_o)} \right]$$



Conforme comentado acima, segue abaixo gráficos para as projeções das populações no horizonte de projeto.

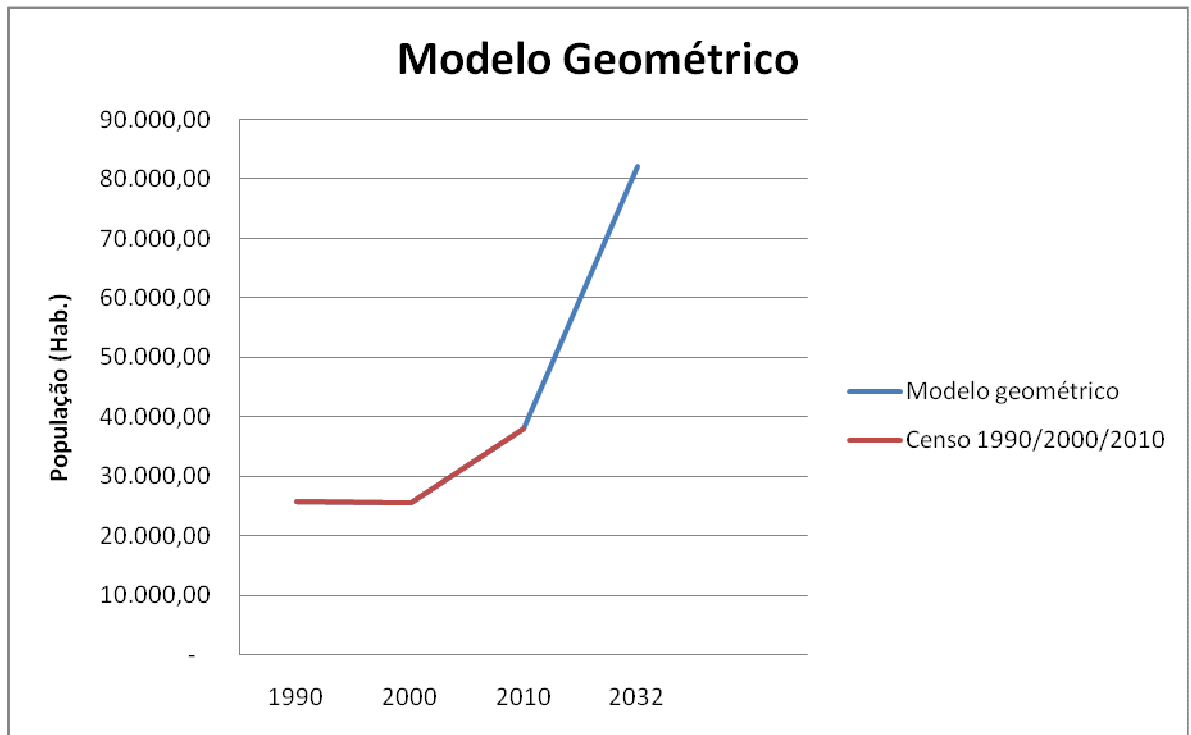


Figura 1.1: Ajuste do Modelo Geométrico de Projeção Populacional

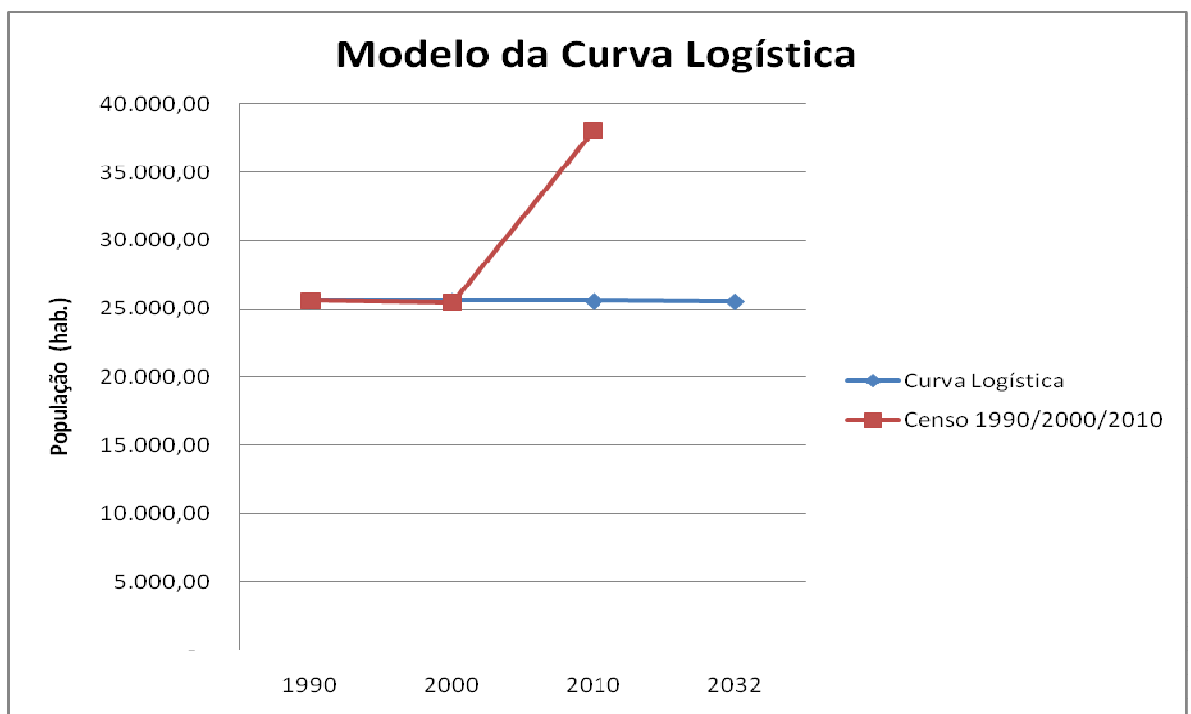


Figura 1.2: Ajuste do Modelo da Curva Logística

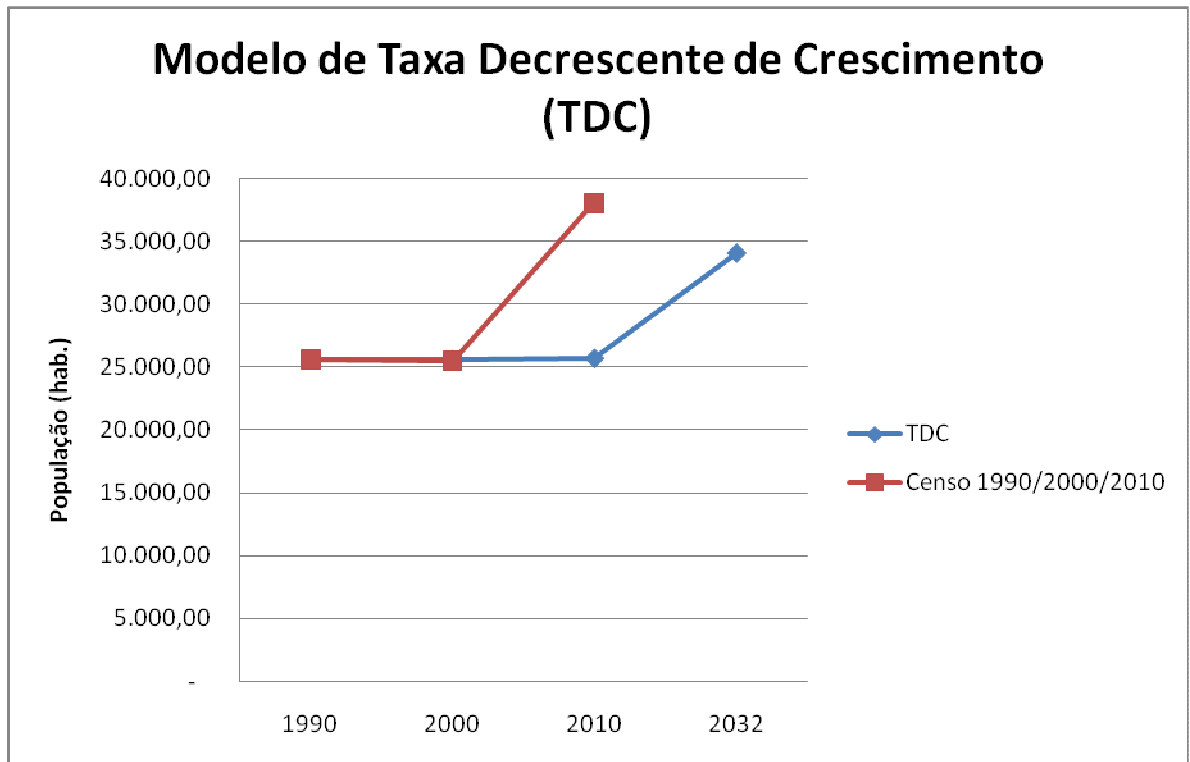


Figura 1.3: Ajuste do Modelo de Taxa Decrescente de Crescimento (TDC) de Projeção Populacional

Inicialmente, com respeito à projeção da população da sede do município de Quixeramobim, tem-se que o melhor ajuste foi o modelo geométrico (vide Figura 1.1). Apesar da alta taxa de crescimento observada entre os anos de 2000 e 2010, acredita-se que tal taxa deverá manter-se por questões sócio-econômicas como a ampliação do parque industrial e implantação do Hospital Regional com criação de 1000 empregos diretos.

Dessa forma, para dimensionamento da projeção populacional para a sede do município de Quixeramobim levamos em consideração uma taxa geométrica de crescimento populacional utilizada no Modelo Geométrico de 3,56 % a.a. cuja fonte de dados foi o censo do IBGE 2010 aplicando a estes, um prazo de alcance de 20 anos até o ano de 2032.

Dessa forma, a população a ser atendida no horizonte de projeto está na ordem de 82.173 habitantes sendo o cálculo da população no horizonte de projeto elaborado com a seguinte fórmula:  $P = (1 + i)^n \times Pa$ .

Dessa feita, a projeção populacional atendida nesse cálculo para a sede do município de **Quixeramobim** é apresentado abaixo:

**Tabela 1.3 – População no Horizonte de Projeto**

ESPECIFICAÇÕES	QUANT.	UNIDADE
* População atual (Censo 2010)	38.063	Hab.
* Taxa de crescimento anual projetado	3,56	%
* Tempo considerado como horizonte de projeto	22	Anos
* $P=(1+tc)^n \times Pa$	82.173	Hab.

**Tabela 1.4 – Crescimento Populacional Ano a Ano**

ANO	POPULAÇÃO ATUAL	TAXA	POPULAÇÃO FINAL
2010		3,6	38063,00
2011	38063,00	3,6	39418,04
2012	39418,04	3,6	40821,33
2013	40821,33	3,6	42274,56
2014	42274,56	3,6	43779,54
2015	43779,54	3,6	45338,09
2016	45338,09	3,6	46952,13
2017	46952,13	3,6	48623,62
2018	48623,62	3,6	50354,62
2019	50354,62	3,6	52147,25
2020	52147,25	3,6	54003,69
2021	54003,69	3,6	55926,22
2022	55926,22	3,6	57917,19
2023	57917,19	3,6	59979,05
2024	59979,05	3,6	62114,30
2025	62114,30	3,6	64325,57
2026	64325,57	3,6	66615,56
2027	66615,56	3,6	68987,07
2028	68987,07	3,6	71443,01
2029	71443,01	3,6	73986,39
2030	73986,39	3,6	76620,30
2031	76620,30	3,6	79347,98
2032	79347,98	3,6	82172,77

## 5.2 DEMANDA HÍDRICA DO PROJETO

### 5.2.1 VAZÃO DE PROJETO

Tabela 1.5 – Cálculo da Vazão de Projeto

<i>ESPECIFICAÇÕES</i>	<i>UNID.</i>	<i>QUANT.</i>
Consumo diário per capita	100	L/hab.
População abastecida	82.173	Hab.
Tempo máximo de bombeamento diário	16	H
Volume diário de bombeamento	8.217.300	L
Vazão média	95,11	L/s
Vazão necessária para abastecimento ao dia de maior consumo ( $K_1 = 1,2$ )	114,13	L/s
Projeção Vazões singulares	25,00	L/s
Vazão de adução	208,69	L/s
<b>Vazão adotada no projeto + 5,0% (Limpeza Sistema)</b>	<b>219,13</b>	<b>L/s</b>

As vazões singulares atualmente estão na ordem de 10,00 l/s conforme dados coletados no SAAE – Quixeramobim com projeção para 2032 estarem no montante de 25 l/s.

**Tabela 1.6 – Vazões de Projeto Ano a Ano**

ANO	POPULAÇÃO	CONSUMO PER CAPTA	VOLUME DIÁRIO (L)	TEMPO DE BOMB. (H)	VAZÃO MÉDIA	VAZÃO MÁX. DIÁRIA K=1,2	VAZÃO MÁX. HORÁRIA K=1,5	VAZÃO DE ADUÇÃO	VAZÃO ÁGUA BRUTA
2010	38063,00	100,0	3.806.300,00	16,00	44,05	52,87	79,30	94,30	99,01
2011	39418,04	100,0	3.941.804,28	16,00	45,62	54,75	82,12	98,14	103,05
2012	40821,33	100,0	4.082.132,51	16,00	47,25	56,70	85,04	102,09	107,19
2013	42274,56	100,0	4.227.456,43	16,00	48,93	58,71	88,07	106,14	111,45
2014	43779,54	100,0	4.377.953,88	16,00	50,67	60,80	91,21	110,30	115,81
2015	45338,09	100,0	4.533.809,04	16,00	52,47	62,97	94,45	114,57	120,30
2016	46952,13	100,0	4.695.212,64	16,00	54,34	65,21	97,82	118,95	124,90
2017	48623,62	100,0	4.862.362,21	16,00	56,28	67,53	101,30	123,46	129,63
2018	50354,62	100,0	5.035.462,30	16,00	58,28	69,94	104,91	128,09	134,49
2019	52147,25	100,0	5.214.724,76	16,00	60,36	72,43	108,64	132,84	139,49
2020	54003,69	100,0	5.400.368,96	16,00	62,50	75,01	112,51	137,73	144,62
2021	55926,22	100,0	5.592.622,10	16,00	64,73	77,68	116,51	142,76	149,90
2022	57917,19	100,0	5.791.719,44	16,00	67,03	80,44	120,66	147,93	155,33
2023	59979,05	100,0	5.997.904,66	16,00	69,42	83,30	124,96	153,25	160,91
2024	62114,30	100,0	6.211.430,06	16,00	71,89	86,27	129,40	158,72	166,66
2025	64325,57	100,0	6.432.556,97	16,00	74,45	89,34	134,01	164,35	172,57
2026	66615,56	100,0	6.661.556,00	16,00	77,10	92,52	138,78	170,15	178,65
2027	68987,07	100,0	6.898.707,39	16,00	79,85	95,82	143,72	176,11	184,91
2028	71443,01	100,0	7.144.301,38	16,00	82,69	99,23	148,84	182,25	191,36
2029	73986,39	100,0	7.398.638,51	16,00	85,63	102,76	154,14	188,57	198,00
2030	76620,30	100,0	7.662.030,04	16,00	88,68	106,42	159,63	195,08	204,83
2031	79347,98	100,0	7.934.798,31	16,00	91,84	110,21	165,31	201,79	211,87
2032	82172,77	100,0	8.217.277,13	16,00	95,11	114,13	171,19	208,69	219,13

## 5.3 ADUÇÃO

### 5.3.1 DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DA ADUTORA

O diâmetro do trecho da tubulação da adutora foi verificado pela fórmula de Bresse:  $D = K * Q^{1/2}$  com  $K = 1,2$  adotando-se o diâmetro comercial a maior, mais próximo do valor calculado.

Utilizando a vazão de adução do projeto 219,13 l/s:  $D = 1,2 \times ((0,21913)^{1/2}) = 0,548$  m, o diâmetro adotado para adutora foi de 600 mm.

### 5.3.2 CÁLCULO DA VELOCIDADE ( V )

$$V = (4Q) / (3,14 D^2)$$

$$V = (4,0 \times 0,21913) / (3,14 \times (0,600)^2)$$

$$V = 0,78 \text{ m/s}$$

Q – vazão de projeto – m<sup>3</sup>/s

D – diâmetro nominal – metros

**Tabela 1.7 – Verificação da Velocidade na Adutora Ano a Ano**

ANO	VAZÃO			VELOCIDADE
	M3/H	M3/S	L/S	(m/s)
2010	356,45	0,09901	99,01	0,35
2011	370,98	0,10305	103,05	0,36
2012	385,90	0,10719	107,19	0,38
2013	401,21	0,11145	111,45	0,39
2014	416,93	0,11581	115,81	0,41
2015	433,07	0,12030	120,30	0,43
2016	449,64	0,12490	124,90	0,44
2017	466,67	0,12963	129,63	0,46
2018	484,17	0,13449	134,49	0,48
2019	502,15	0,13949	139,49	0,49
2020	520,64	0,14462	144,62	0,51
2021	539,64	0,14990	149,90	0,53
2022	559,19	0,15533	155,33	0,55
2023	579,29	0,16091	160,91	0,57
2024	599,97	0,16666	166,66	0,59
2025	621,25	0,17257	172,57	0,61
2026	643,15	0,17865	178,65	0,63
2027	665,69	0,18491	184,91	0,65
2028	688,90	0,19136	191,36	0,68
2029	712,80	0,19800	198,00	0,70
2030	737,40	0,20483	204,83	0,72
2031	762,75	0,21187	211,87	0,75
2032	788,86	0,21913	219,13	0,78

### 5.3.3 CÁLCULO DAS PERDAS DE CARGAS ( H )

- **CÁLCULO DAS PERDAS DE CARGA LONGITUDINAIS (Hf)**

$$H_u = 10,643 \times (Q / C)^{1,85} \times D^{-4,87}. \text{ (Perda de carga unitária)}$$

Q – vazão em m3/s;

C – Coeficiente de Hassen-Williams;

D – Diâmetro Nominal em metros.

**Bomba Estação Elevatória:**

$$H_u = 10,643 \times (0,21913 / 140)^{1,85} \times 0,600^{-4,87}$$

$$H_u = 0,0008 \text{ m/m (Perda de carga unitária)}$$

Perda de Carga ao longo do Trecho:  $H_f = H_u \times \text{Comprimento Trecho}$

$$H_f = 0,0008 \text{ m/m} \times 7402,00\text{m}$$

$$H_f = 6,12 \text{ m}$$

• **CÁLCULO DA PERDA DE CARGA ACIDENTAL OU LOCALIZADA ( $H_a$ )**

$$H_a = k \times (V^2 / 2g)$$

K = é o somatório dos coeficientes de cada peça que compõe o sistema;

V = Velocidade em m/s;

g = aceleração da gravidade = 9,81 m/s<sup>2</sup>.

**Bomba Estação Elevatória:**

$$H_a = 8,25 \times ((0,775)^2 / (2 \times 9,81));$$

$$H_a = 0,22 \text{ m}$$

• **CÁLCULO DA PERDA DE CARGA TOTAL ( $H_t$ )**

A perda de carga total na Adutora é a soma das perdas de carga localizadas e distribuídas, sendo:

**Bomba Estação Elevatória:**

$$H_t = 6,12 + 0,25$$

$$H_t = 6,37 \text{ m}$$



## 5.4 DIMENSIONAMENTO DA BOMBA

### 5.4.1 ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

$$AMT = dg + Ht$$

Dg – desnível geométrico

Ht – perda de carga total.

Desnível Geométrico:

**Bomba Estação Elevatória:**

Dg = Altura Sucção + Desnível da Bomba ao Reservatório Apoiado.

$$Dg = 2,00 \text{ m} + (250,85 - 202,41)$$

$$Dg = 50,44 \text{ m}$$

$$AMT = 6,37 + 50,44 = 56,81 \text{ m.c.a}$$

### 5.4.2 POTÊNCIA DA BOMBA

$$P = AMT \times Qa / (75 \times n)$$

P = potência em CV

AMT – altura manométrica total – m.c.a;

Qa – vazão de adução em l/s;

n – rendimento

Obs: O fator de correção mencionado trata-se de uma folga que varia de acordo com a potência do motor (Vide tabela abaixo segundo Azevedo Neto)

Potência do Motor	Fator de Correção
< ou = 2 HP	50%
2 a 5 HP	30%
5 a 10 HP	20%
10 a 20 HP	15%
> de 20 HP	10%

**Vazão:** 219,13 l/s / 3,00 und = 109.56 l/s

**Bomba Estação Elevatória:**

$$P = 56,81 \times 109,56 / (75 \times 0,65)$$

P = 127,69 cv - potência da bomba

**Correção da Potência do Motor**

P = 127,69 x 1,10 = 140,45 cv, será adotado para potência do motor 150 cv.

**5.5 DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO DA ADUTORA - CLASSE**

**5.5.1 CÁLCULO DA CELERIDADE – Fórmula de Allieve**

$$C = 9900 / (48,3 + K \times D/e)^{0,5}$$

K – constante para tubos PVC;

D – diâmetro da tubulação em metros;

e – espessura da parede do tubo em metros;

$$C = 9900 / (48,3 + 18 \times 0,600 / 0,0078)^{0,5}$$

$$C = 261,53 \text{ m/s}$$

**5.5.2 CÁLCULO DA SOBREPRESSÃO**

$$H = C \times V / g$$

H – sobrepressão em m.c.a.;

C – celeridade em m/s;

$g$  – aceleração da gravidade em  $m/s^2$ .

$$H = 261,53 \times 0,78 / 9,81$$

$$H = 20,67 \text{ m.c.a}$$

Levando em consideração o desnível da captação ao reservatório que é 48,44 m.c.a, a pressão máxima que será submetida a tubulação da adutora será de:

$$P_m = (48,44 + 20,67) = 69,11 \text{ m.c.a}$$

### TUBULAÇÃO ESPECIFICADA

<i>Vazão (m<sup>3</sup>/h)</i>	<i>Velocidade (m/s)</i>	<i>K</i>	<i>Diâm. Calculado (mm)</i>	<i>Tubo Adotado (mm)</i>	<i>Classe</i>	<i>Comprimento (m)</i>
206,93	0,732	18	0,533	PRFV	20	7.452,00

## **6.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## **6.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **6.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA OBRA**

- Município: Quixeramobim;
- Localidade: Sede Município;
- Captação: Barragem;
- Horizonte de Projeto: 20 anos;
- População atendida: 76.598 hab. a ser atendida no horizonte de projeto.

### **6.2 GENERALIDADES**

As especificações contidas neste relatório se destinam a regulamentar as disposições da Adutora do Sistema de Abastecimento de Água da Sede do Município de Quixeramobim-CE.

As especificações são de caráter abrangente, devendo ser admitidas como válidas para qualquer uma das obras integrantes do sistema, no que for aplicável a cada uma delas.

### **6.3 DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES**

#### **6.3.1 GENERALIDADES**

Em qualquer uma das etapas de implantação das obras, os trabalhos serão executados pela Fiscalização e pelo Construtor (empresa ganhadora da licitação), que terão encargos e responsabilidades distintas. Estas atribuições são descritas e definidas nos contratos.

##### **6.3.1.1 TERMOS E DEFINIÇÕES**

Quando nas presentes especificações e em outros documentos do contrato figurarem as palavras, expressões ou abreviaturas, as mesmas deverão ser interpretadas como a seguir:

- **COSULTOR/FISCALIZAÇÃO** – Pessoa, pessoas, firma ou associação de firmas (consórcio) designadas e credenciadas pela PREFEITURA DE QUIXERAMOBIM

para elaboração do projeto, fiscalização, consultoria e assessoramento técnico e gerencial da obra, nos termos do contrato, de que tratam estas especificações.

- CONSTRUTOR – Pessoa, pessoas, firma ou associação de firmas (consórcio) que subscrevem o contrato para execução e fornecimento de todos os trabalhos, materiais e equipamentos permanentes, a que se refere estas especificações.
- CONTRATO – Documento subscrito pela PREFEITURA DE QUIXERAMOBIM, pelo construtor e/ou consultor, de acordo com a legislação em vigor, e que define as obrigações de ambas as partes, com relação a elaboração do projeto, fiscalização, consultoria, assessoramento técnico e gerencial da obra e execução das obras a que se referem este contrato.
- RESIDENTE DO CONSTRUTOR – O representante credenciado do construtor, em função executiva no canteiro de obras, durante todo o decorrer dos trabalhos e autorizado a receber e cumprir as decisões da fiscalização.
- ESPECIFICAÇÕES – As instruções, diretrizes, exigências, métodos e disposições detalhadas quanto a maneira de execução dos trabalhos.
- CAUSAS IMPREVISÍVEIS – São cataclismos, tais como inundações, incêndios e transformações geológicas bruscas, de grande amplitude; desastres e perturbações graves na ordem social, tais como motins e epidemias.
- DIAS – Dias corridos do calendário, exceto se explicitamente indicado de outra maneira.
- FORNECEDOR – Pessoa física ou jurídica fornecedora dos equipamentos, aparelhos e materiais a serem adquiridos pela ASSOCIAÇÃO.
- RELAÇÕES DE QUANTIDADES E LISTAS DE MATERIAL – Relações detalhadas, com as respectivas quantidades, de todos os serviços, materiais e equipamentos necessários à implantação do projeto.
- ORDEM DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS – Determinações contidas nos contratos, para início e execução de serviços contratuais.
- DESENHOS – Todas as plantas, perfis, seções, vistas, perspectivas, esquemas, diagramas ou reproduções que indiquem as características, dimensões e disposições das obras a executar.
- CRONOGRAMA – Organização e distribuição dos diversos prazos para execução das Obras a que será proposto pelo Concorrente submetido a aprovação da SRH.

- CONCORRENTE – Pessoa física ou jurídica que apresentam propostas à concorrência para execução das obras.
- OBRAS – Conjunto de estruturas de caráter permanente que o Construtor terá de executar de acordo com o Contrato.
- DOCUMENTO DO CONTRATO – Conjunto de todos os documentos que definem e regulamentam a execução das obras, compreendendo os editais de concorrência, especificações, o projeto executivo, a proposta do Construtor, o cronograma ou quaisquer outros documentos suplementares que as façam necessários à execução das obras de acordo com as presentes especificações e as condições contratuais.
- PROJETO TÉCNICO - Todos os desenhos de detalhamento de obras civis a executar e instalações que serão fornecidos ao Construtor em tempo hábil a lhe permitir o ataque dos serviços.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Compreende as Normas (NB), Especificações (EB), Métodos (MB) e as Padronizações Brasileiras (PB).
- ASTM – American Society for Testing and Materials.
- AWG – American Wire Gage.
- BWG – British Wire Gage.
- DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagens.

### 6.3.2 ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR (Empresa Ganhadora da Licitação)

Os encargos e responsabilidades do construtor serão aqueles que se encontram descritos a seguir.

#### 6.3.2.1 CONHECIMENTO DAS OBRAS

O construtor deve estar plenamente informado de tudo o que se relaciona com a natureza e localização das obras, suas condições gerais, locais e tudo o mais que possa influir sobre estas: sua execução, conservação e custo, especialmente no que diz respeito a transporte, aquisição, manuseio e armazenamento de materiais; disponibilidade de mão-de-obra, água e energia elétrica; vias de comunicação; instabilidades e variações meteorológicas; vazões dos cursos d'água e suas flutuações

de nível; conformação e condições do terreno; tipo dos equipamentos necessários; facilidades requeridas antes ou durante as execuções das obras; e outros assuntos a respeito dos quais seja possível obter informações e que possam de qualquer forma interferir na execução, conservação e no custo das obras contratadas.

O construtor deve estar plenamente informado de tudo o que se relaciona com os tipo, qualidades e quantidades dos materiais que se encontram na superfície do solo e subsolo, até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigação dos locais das obras.

De modo a facilitar o conhecimento das obras a serem construídas todos os relatórios que compõem o projeto se encontram a disposição do construtor. Entretanto em nenhum caso serão concedidos reajustes de quaisquer tipos de ressarcimentos que sejam alegados pelo construtor tomando por base o desconhecimento parcial ou total das obras a executar.

#### **6.3.2.3 LOCAÇÃO DAS OBRAS**

A locação das obras será encargo do construtor.

### **6.4 SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **6.4.1 DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DO TERRENO**

Consistirá em uma série de serviços de limpeza da área de implantação da obra deixando-a livre de tocos, raízes e galhos.

Será feita a eliminação da vegetação rasteira ou arbustiva, procedendo-se, a seguir, à derrubada de árvores e ao destocamento, sendo os troncos transportados para áreas já delimitadas, até posterior decisão sobre o seu destino final.

Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, localizada em áreas que pela situação não interfiram no desenvolvimento dos serviços.

Será atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte.

### **6.5 OBRA CIVIL**



## **6.5.1 ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS**

### **6.5.1.1 LOCAÇÃO E ABERTURA DE VALAS**

A tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição em função das peculiaridades da obra.

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados.

A largura da vala deverá ser de 0,40 m. estas serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual julgado mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 40 cm.

A Fiscalização poderá exigir escoramento das valas abertas para o assentamento das tubulações.

O escoramento poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo a juízo da Fiscalização.

### **6.5.1.2 MOVIMENTO DE TERRA**

- **VALA**

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:4 quando então deverá ser feito o escoramento pelo Construtor.

Nos casos em que este recurso não seja aplicável, pela grande profundidade das escavações, pela consistência do solo, pela proximidade de edifícios, nas escavações em vias e calçadas etc., serão aplicados escoramentos conforme determinação por parte da fiscalização.

Os serviços de escavação poderão ser executados manual ou mecanicamente. A definição da forma como serão executadas as escavações ficará a critério da fiscalização e/ou projeto em função do volume, situação da superfície e subsolo,

posição das valas e rapidez pretendida para execução dos serviços e outros pareceres técnicos julgados pertinentes.

Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos, e para tanto o Construtor deverá dispor de pessoal especializado.

O material retirado (exceto rocha e entulho de calçada) será aproveitado para o reaterro, devendo-se portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40 m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada em um dos lados da vala.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão Ter o seu fundo regularizado manualmente, antes do assentamento da tubulação.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias e acessos. Quando não for possível, tomar os devidos cuidados para evitar acidentes.

As valas serão escavadas com a mínima largura possível e para efeito de medição, salvo casos especiais, devidamente verificados e justificados pela FISCALIZAÇÃO, tais como: Terrenos acidentados, obstáculos superficiais, ou mesmos subterrâneos, serão consideradas as larguras de 0,50 m e as profundidades de projeto.

- **NATUREZA DO MATERIAL DE ESCAVAÇÃO**

- **Material de 1ª categoria**

Terra em geral, piçarra, rocha mole em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m ou qualquer que seja o teor de umidade que possuam susceptíveis de serem escavados com equipamentos de terraplenagem dotados de lâminas ou enxadas, enxadão ou extremidades alongadas se for manualmente.

- **Material de 2ª categoria**

Material com resistência a penetração mecânica inferior ao granito, argila dura, blocos de rocha inferior a 0,5 m<sup>3</sup>, matacões e pedras de diâmetro médio de 15 cm, rochas compactadas em decomposição susceptíveis de serem extraídas com o

emprego de equipamentos de terraplenagem apropriados, com o uso combinado de rompedores pneumáticos.

- **Material de 3ª categoria**

Rochas são materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com o emprego de perfuração e explosivos. A desagregação da rocha é obtida utilizando-se da força de expansão dos gases devido à explosão. Enquadramos as rochas duras com as rochas compactas vulgarmente denominadas, cujo volume de cada bloco seja superior a 0,50 m<sup>3</sup> proveniente de rochas graníticas, gnisse, sienito, grés ou calcário duro e rocha de dureza igual ou superior a do granito.

Neste tipo de extração dois problemas importantíssimos chamam a atenção: vibração e lançamentos produzidos pela explosão. A vibração é resultado do número de furos efetuados na rocha com martetele pneumático e ainda do tipo de explosivos e espoletas utilizados. Para reduzir a extensão, usa-se uma rede para amortecer o material da explosão. Deve ser adotado técnica de perfurar a rocha com as perfuratrizes em pontos ideais de modo a obter melhor rendimento de volume expandido, evitando-se o alargamento desnecessário, o que denominamos de derrocamento.

Estas cautelas devem fazer parte de um plano de fuga elaborado pela contratada onde possam estar indicados: as cargas, os tipos de explosivos, os tipos de ligações, as espoletas, método de detonação, fonte de energia (se for o caso).

As escavações com utilização de explosivos deverão executadas por profissional devidamente habilitado e deverão ser tomadas pelo menos as seguintes precauções:

A aquisição, o transporte e a guarda dos explosivos deverão ser feitas obedecendo as prescrições legais que regem a matéria.

As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelidas não ultrapassem a metade da distância do desmonte à construção mais próxima. A detonação da carga explosiva é precedida e seguida de sinais de alerta.

Destinar todos os cuidados elementares quanto á segurança dos operários, transeuntes, bens móveis, obras adjacentes e circunvizinhas e para tal proteção usar malha de cabo de aço, painéis etc. para impedir que os materiais sejam lançados à distância. Essa malha protetora deve Ter a dimensão de 4 m x 3 vezes a largura da

cava, usando-se o seguinte material: moldura em cabo de aço de 3/4", malha de 5/8". A malha é quadrada com 10 cm de espaçamento.

A malha é presa com a moldura, por braçadeira de aço parafusada e por ocasião do fogo deverá ser adiantada nos bordos cobrindo a cava.

Como auxiliares serão empregados também uma bateria de pneus para amortecimento da expansão dos materiais.

A carga das minas deverá ser feita somente quando estiver para ser detonada e jamais na véspera e sem a presença do encarregado do fogo (Blaster).

Devido a irregularidades no fundo da vala proveniente das explosões é indispensável a colocação de material que regulariza a área para assentamento da tubulação. Este material será: areia, pó de pedra ou outro de boa qualidade com predominância arenosa.

A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida em até 15 cm para a colocação de colchão (lastro ou berço) de material selecionado totalmente isento de pedra.

- **Escavação em qualquer tipo de solo exceto rocha**

Este tipo de escavação é destinado a execução de serviços para a construção de unidades tais como: Reservatórios, escritórios, ETAs, etc. Somente para serviços de rede de água, esgoto e adutora se faz distinção de solo.

As escavações serão feitas de modo a não permitir o seu retorno, por escorregamento ou enxurrada.

As paredes das cavas serão executadas em forma de taludes, e onde isto não seja possível em terreno de coesão insuficiente, para manter os cortes aprumados, fazer escoramentos.

As escavações podem ser efetuadas por processo manual ou mecânico de acordo com a conveniência do serviço. Não será considerado altura das cavas, para efeito de classificação e remuneração.

- **Reaterro compactado**

Os reaterros para serviços de abastecimento d'água ou rede coletora de esgoto serão executados, com material remanescente das escavações, à execução do solo de 2ª categoria (parcial) e escavação em rocha.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, raízes, rocha, moledo, ou entulho, espalhado em camadas sucessivas de: 0,20 m se apiloadas manualmente; 0,4 m, se apiloadas através de compactador tipo sapo mecânico ou placa vibratória ou similar. Em solos arenosos consegue-se boa compactação com inundação da vala.

O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerados vazios sob a mesma; a compactação das camadas mais próximas à tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos material assente.

O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitidos que as valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo casos autorizados pela fiscalização, sendo que para isso, serão deixados espaços suficientes, de acordo com instruções específicas dos órgão competentes.

Os serviços de abertura de valas devem ser programados de acordo com a capacidade de assentamento de tubulações, de forma a evitar que, no final da jornada de trabalho, valas permaneçam abertas por falta de tubulações assentadas.

Nos casos em que o fundo das valas se apresenta em rocha ou material indeformável, deve ser interposta uma camada de areia ou terra de espessura não inferior a 0,15 m, a qual deverá ser apiloadada.

Em casos de terreno lamacento ou úmido, far-se-á o esgotamento da vala. Em seguida consolidar-se-á o terreno com pedras e então, como no caso anterior, lança-se uma camada de areia ou terra convenientemente apiloadada.

A compactação deverá ser executada até atingir-se o máximo de densidade possível e ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículos.

Somente após a devida compactação, será observado que o tráfego de veículos não seja prejudicado, pela formação de buracos nos leitos das pistas, o que será evitado fazendo-se periodicamente a restauração da pavimentação.

- **Reaterro com material transportado de outro local**

Uma vez verificado o material, que retirado das escavações, não possui qualidade necessária para ser usado em reaterro, havendo volumes a serem aterrados

maiores que os materiais à disposição no canteiro, serão feitos empréstimos. Os mesmos serão provenientes de jazidas cuja distância não será considerada pela fiscalização.

Não será aproveitado como reaterro o material escavado de valas cujo solo seja de 2ª categoria parcial e rocha.

Os materiais remanescentes de escavações cuja aplicação não seja possível na obra, serão retirados para locais apropriados, à critério da fiscalização.

### 6.5.1.3 ASSENTAMENTO

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

Para a montagem das tubulações devem ser obedecidas rigorosamente as instruções dos respectivos fabricantes.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a entrada de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguida por meio de terra colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitida a introdução de pedras e outros corpos duros.

No caso de assentamento de tubulação com materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriados.

Nas extremidades das curvas das linha e nas curvas acentuadas será executado um sistema de ancoragem adequado, a fim de resistir ao empuxo causado pela pressão interna do tubo.

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, começa-se a execução do reaterro.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choque com tubos já assentados de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique perfeitamente garantida.

Em seguida o preenchimento continuará em camadas de 10 cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30 cm acima da geratriz superior da tubulação. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

O reaterro descrito acima, numa primeira fase, não será aplicado na região das juntas. Estas só serão cobertas após o cadastro das linhas e os ensaios hidrostáticos a serem realizados.

A tubulação deve ser testada por trechos com extensões não superiores a 500 m.

#### 6.5.1.4 CADASTRO

Deverá ser apresentado o cadastro das tubulações constando o mesmo de plantas e perfis na escala indicada pela fiscalização, codificando todos os pontos onde houver peças apresentando detalhes das mesmas devidamente referenciadas para fácil localização.

#### 6.5.1.5 CAIXAS DE REGISTROS E VENTOSAS

As caixas de registros e ventosas serão executadas de acordo com o projeto específico.

#### 6.5.1.6 ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

Os tubos poderão ser armazenados ao tempo. Peças, conexões e anéis ficarão no interior do almoxarifado e deverão ser estocados em grupos, de acordo com o seguinte critério:

- tipos de peças;
- diâmetros.

#### 6.5.1.7 TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA DE MATERIAIS

O Veículo utilizado no transporte deve ser adaptado ao tipo de material a transportar. Quando se tratar de tubos transportados por caminhão, a sua carroceria deverá ter as dimensões necessárias para que não sobrem partes dos tubos fora do veículo.

A carga e descarga dos materiais devem ser feitas manualmente ou com dispositivos compatíveis com os mesmos. As operações devem ser feitas manualmente ou com dispositivos compatíveis com os mesmos. As operações devem ser feitas sem golpes ou choques.

Ao proceder-se a amarração da carga do veículo, deve-se tomar precauções para que as amarras não danifiquem os tubos. A fixação deve ser firme, de modo a impedir qualquer movimento da carga em trânsito.

Somente será permitida a descarga manual para os materiais que possam ser suportados por duas pessoas. Para os materiais mais, pesados deverão ser utilizados dispositivos adequados como pranchões, talhas, guindastes, etc.

Jamais será permitido deixar cair o material sobre o solo ou se chocar com outros materiais.

Na descarga, não será permitida a formação de estoque provisório. Deverão os materiais serem encaminhados aos lugares preestabelecidos para a estocagem definitiva.

A movimentação dos materiais deve ser feita com cuidados apropriados para que não sejam danificados.

Não será permitido que sejam arrastados pelo chão, devendo para tanto ser empregadas talhas, carretas, guinchos, etc.

Para movimentação dos materiais, não devem ser empregados guinchos, cabos de aço e correntes com patolas desprotegidas. Os ganchos devem ser envolvidos com borracha ou lona.

## **6.5.2 SERVIÇOS EM CONCRETO**

Todos os serviços em concreto, materiais utilizados e seu manuseio, obedecerão às Normas, Especificações e Métodos da ABNT.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concertado sem verificação prévia por parte do construtor e fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas, de chumbadores e demais peças que devem ficar embutidas na massa de concreto.

O concreto será composto de cimento Portland, água, agregados inertes e aditivos que sejam necessários de comprovada eficiência e que não apresente efeitos colaterais prejudiciais à funcionalidade da obra.

As classes dos concretos e resistência de ruptura para todas as estruturas serão indicadas nos desenhos de projeto.

### **6.5.2.1 MATERIAIS**



- **Cimento**

O cimento a ser empregado será o Portland, conforme as normas da ABNT/NBR 5732, sendo adotado para todas as estruturas em concreto.

Imediatamente após o recebimento na obra, o cimento será armazenado e as pilhas não excederão 12 sacos, em depósitos secos, à prova d'água adequadamente ventilados e com dispositivos para evitar absorção de umidade, locais estes sujeitos à aprovação da fiscalização, com livre acesso para que o cimento seja inspecionado e identificado com a ordem cronológica de recebimento.

- **Água**

A água utilizada no concreto será limpa e isenta de quantidades inadmissíveis de silte, matéria orgânica, óleo, álcalis, sais, despejos de esgoto e outras substâncias nocivas, obedecendo também aos dispositivos da NBR-6118 e PB-19, ou seja, aproximar-se da potável.

- **Agregado miúdo**

O diâmetro máximo do agregado miúdo será de 4.8 mm, podendo ser constituído de areia quartzosa, ou areia artificial resultante de britagem de rochas estáveis ou uma combinação de ambas.

O agregado miúdo será guardado e mantido de forma a evitar contaminação de qualquer material estranho ou outros agregados.

- **Agregado Graúdo**

Atenderá a um diâmetro igual ou superior a 4.8 mm, diâmetro inferior a  $\frac{1}{4}$  da menor dimensão da peça.

O agregado graúdo será constituído de pedra britada, resultante da britagem de rochas graníticas, apresentando grânulos resistentes, duros, estáveis e impermeáveis. Terá granulometria uniforme e resistência maior que a da argamassa. O uso de outro material só será admitido a exclusivo juízo da fiscalização.

- **Aditivos**

Quando indicado e/ou a critério da fiscalização, poderá ser autorizada a utilização de aditivos impermeabilizantes, aceleradores ou retardadores de pega,

redutores de água e incorporadores de ar. A autorização para o uso será específica para o tipo, quantidade e peça a ser concretada.

- **Aço**

O aço atenderá às exigências da especificação EB3 e EB-233 da ABNT.

As armaduras antes de serem colocadas nas formas, deverão ser completamente limpas de quaisquer detritos ou excessos de oxidação. As armaduras deverão ser colocadas nas formas de modo a permitir um recobrimento das mesmas pelo concreto. Para tanto poderão ser utilizados calços de concreto, pré-moldados ou plásticos. Esses calços deverão ser colocados com espaçamento conveniente.

- **Formas e escoramentos**

As formas serão executadas com materiais aprovados pela fiscalização, e usadas onde quer que necessárias, para confinar o concreto e moldá-lo segundo as linhas, dimensões e juntas exigidas pelo projeto.

As formas terão resistência necessária para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração do concreto e serão mantidas rigidamente em posição, tendo estanqueidade suficiente para evitar a perda de argamassa e toda vedação se fará com materiais aprovados pela fiscalização, colocando-as de tal modo que as marcas horizontais sejam contínuas em toda superfície.

Para um bom rendimento do madeirite, facilidade de desforma e aspecto do concreto, as formas devem ser tratadas com modeliso ou similar, que impeçam aderência do concreto à forma. Os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas.

Todas as folhas para concreto armado serão confeccionadas em folhas de compensado com espessura mínima de 12 cm, para utilização repetidas no máximo 4 vezes. A precisão na colocação de formas será de 5 mm (mais ou menos).

Para o caso de concreto não aparente aceita-se o compensado resinado, entretanto, visando a boa técnica, a qualidade e aspecto plastificado pode-se adotar preferencialmente o compensado plastificado.

Serão aceitos, também formas em virolas, tábuas de pinho, desde que sejam para concreto rebocado e estrutura de até dois pavimentos de obra simples. Não são válidas para obras em que haja a montagem de equipamentos vibratórios.

No escoramento serão utilizados de preferência barrotes de seção quadrada com 10 cm ou cilíndrica tipo estronca com 12 cm de diâmetro.

Por ocasião da desforma não serão permitidos choques mecânicos. Será permitida a amarração das formas com parafusos especiais devidamente distribuídos, se for para concreto aparente, ou a introdução de ferros de amarração nas formas através da ferragem do concreto.

#### 6.5.2.2 CONCRETO SIMPLES

O concreto poderá ser preparado manual ou mecanicamente.

Manualmente, se for concreto magro nos traços 1:4:8 para base de piso, lastros, sub-bases de blocos e cintas, etc., em quantidade até 350 litros de amassamento.

Mecanicamente, se for concreto gordo no traço 1:3:6 para cintas, blocos de ancoragem, base de caixas de visita, peças pré-moldadas, etc.

Normalmente adota-se um consumo mínimo de 175 Kg de cimento/m<sup>3</sup> de concreto magro e 220 Kg de cimento/m<sup>3</sup> para concreto gordo.

#### 6.5.2.3 CONCRETO ESTRUTURAL

O consumo de cimento não deve ser inferior a 300 Kg por m<sup>3</sup> de concreto.

O preparo é exclusivamente mecânico, salvo casos especiais.

- **Dosagem**

A dosagem poderá ser não experimental ou empírica e racional. No primeiro caso, o consumo mínimo é de 300 kg de cimento por m<sup>3</sup> de concreto, a tensão de ruptura  $T_c = 28$  deverá ser igual ou maior que 125 Kg/cm<sup>2</sup>, previstos nos projetos, A proporção de agregado miúdo no volume total será fixada entre 30 e 50%, de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego. A quantidade de água será mínima e compatível com o ótimo grau de estanqueidade.

- **Amassamento ou mistura**

O concreto deverá ser misturado mecanicamente, de preferência em betoneira de eixo vertical, que possibilite mais uniformidade e rapidez na mistura.

A ordem de colocação dos diferentes componentes do concreto na betoneira é a seguinte:

- Camada de brita;

- Camada de areia;
- A quantidade de cimento;
- O restante da areia e da brita

Depois do lançamento no tambor, adicionar a água com aditivo. O tempo de revolução da betoneira deverá ser no máximo de 2 minutos com todos os agregados.

- **Transporte**

O tempo decorrido entre o término de alimentação da betoneira e o término do lançamento do concreto na forma deve ser ao tempo de pega.

O transporte do concreto deverá obedecer a condições tais que evitem a segregação dos materiais, a perda da argamassa e a compactação do concreto por vibração.

Os equipamentos usados são carro de mão, carro transporte tipo dumper, e equipamentos de lançamento tipo bomba de concreto, caminhões betoneira.

O concreto será lançado nas formas, depois das mesmas estarem limpas de todas os detritos.

- **Lançamento**

Deverá ser efetuado mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustações de argamassas nas paredes das formas e nas armaduras.

A altura de queda livre não poderá ultrapassar a 1,5 m, e para o caso de concreto aparente o lançamento deve ser feito paulatinamente. Para o caso de peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral da forma, ou por meio de funis ou trombas.

Recomenda-se lançar o concreto em camadas horizontais com espessura não superior a 45 cm, ou  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha do vibrador. Cada camada deve ser lançada antes que o precedente tenha tido início de pega, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

Se o lançamento não for direto dos transportes, deverá a quantidade de concreto transportado ser lançado numa plataforma de 2,0 x 2,0 revestido com folha de aço galvanizado e com proteção lateral, numa altura de 15 cm para evitar a saída d'água.

- **Adensamento**

O concreto será adensado por meio de vibradores de imersão até atingir a densidade máxima praticável e obter o perfeito preenchimento dos vazios, eliminando bolhas de ar e permitindo um bom contato entre argamassa, agregados, formas e ferragens.

Os vibradores de agulha devem trabalhar e ser movimentados verticalmente na massa de concreto, devendo ser introduzidos rapidamente e retirados lentamente, em operação que deve durar 5 a 10 segundos. Devem ser aplicados em pontos que distem entre si cerca de 1,5 vezes o seu raio de ação.

O adensamento deve ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem nichos ou aja segregações dos materiais; deverá-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao redor, com prejuízos de aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as armaduras saiam da posição. Não será permitido empurrar o concreto com vibrador.

- **Cura**

Concluída a concretagem, e tão logo o concreto lançado tenha adquirido consistência suficiente para que não seja prejudicado com a presença de água, será iniciada a operação de cura.

Deverá ser feita por qualquer processo que mantenha as superfícies úmidas e dificulte a evaporação da água de amassamento do concreto.

O processo de cura deverá prosseguir pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, sendo recomendável a continuidade por mais tempo.

## **6.6 TUBOS CONEXÕES E ACESSÓRIOS**

### **6.6.1 PVC RÍGIDO**

Os tubos de PVC rígido com ponta e bolsa e anel de vedação de borracha (PBA) deverão ser da classe indicada no projeto.

Classe 12 para pressão de serviço até 60 m.c.a.

Classe 15 para pressão de serviço até 75 m.c.a.

Classe 20 para pressão de serviço até 100 m.c.a.

Fabricados de acordo com a EB-123 da ABNT, com diâmetro nominal (DN) conforme indicado no projeto.

O assentamento das tubulações deverá obedecer a PNB-115 da ABNT.

## **7.0 - QUADRO DE CUBAÇÃO**

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
0	E-00+00	461197.355	9423675.773	202.41	200.89	1.52	1.40	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
1	E-01+00	461202.507	9423656.448	202.66	201.15	1.51	1.40	20.00	10.00	24.39	<b>24.39</b>
2	E-02+00	461207.658	9423637.122	202.92	201.40	1.51	1.40	20.00	10.00	24.37	<b>48.76</b>
3	E-02+10	461210.233	9423627.460	203.04	201.53	1.51	1.40	10.00	5.00	13.78	<b>62.54</b>
4	E-03+00	461212.809	9423617.797	203.17	201.65	1.52	1.40	20.00	10.00	24.42	<b>86.96</b>
5	E-04+00	461217.960	9423598.472	203.45	201.93	1.54	1.40	20.00	10.00	24.84	<b>111.80</b>
6	E-05+00	461223.112	9423579.147	203.95	202.41	1.52	1.40	20.00	10.00	24.59	<b>136.39</b>
7	E-06+00	461227.991	9423559.785	204.32	202.79	1.51	1.40	20.00	10.00	24.34	<b>160.73</b>
8	E-07+00	461228.060	9423539.785	204.53	203.02	1.51	1.40	20.00	10.00	24.31	<b>185.05</b>
9	E-07+10	461228.094	9423529.785	204.64	203.13	1.51	1.40	10.00	5.00	13.75	<b>198.80</b>
10	E-08+00	461228.128	9423519.786	204.75	203.24	1.51	1.40	20.00	10.00	24.31	<b>223.11</b>
11	E-09+00	461228.197	9423499.786	204.96	203.45	1.53	1.40	20.00	10.00	24.62	<b>247.73</b>
12	E-10+00	461228.265	9423479.786	205.20	203.67	1.51	1.40	20.00	10.00	24.37	<b>272.10</b>
13	E-11+00	461228.334	9423459.786	205.50	203.99	1.53	1.40	20.00	10.00	24.57	<b>296.68</b>
14	E-12+00	461228.403	9423439.786	205.85	204.33	1.53	1.40	20.00	10.00	24.61	<b>321.28</b>
15	E-12+10	461228.437	9423429.786	206.03	204.51	1.53	1.40	10.00	5.00	13.93	<b>335.21</b>
16	E-13+00	461228.471	9423419.786	206.22	204.69	1.53	1.40	20.00	10.00	24.61	<b>359.82</b>
17	E-14+00	461228.540	9423399.786	206.58	205.06	1.53	1.40	20.00	10.00	24.61	<b>384.42</b>
18	E-15+00	461228.608	9423379.786	206.95	205.42	1.53	1.40	20.00	10.00	24.64	<b>409.06</b>
19	E-16+00	461228.677	9423359.786	207.32	205.80	1.53	1.40	20.00	10.00	24.74	<b>433.80</b>
20	E-17+00	461228.745	9423339.787	207.78	206.24	1.53	1.40	20.00	10.00	24.72	<b>458.52</b>
21	E-17+10	461228.780	9423329.787	208.04	206.51	1.58	1.40	10.00	5.00	14.40	<b>472.92</b>
22	E-18+00	461229.626	9423319.855	208.35	206.77	1.58	1.40	20.00	10.00	25.60	<b>498.53</b>
23	E-19+00	461232.897	9423300.124	209.01	207.43	1.58	1.40	20.00	10.00	25.61	<b>524.14</b>
24	E-20+00	461236.168	9423280.394	209.67	208.09	1.58	1.40	20.00	10.00	25.61	<b>549.76</b>
25	E-21+00	461239.439	9423260.663	210.33	208.75	1.78	1.40	20.00	10.00	28.78	<b>578.53</b>



# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
26	E-22+00	461242.711	9423240.932	210.78	209.00	1.73	1.40	20.00	10.00	28.55	<b>607.08</b>
27	E-22+10	461244.346	9423231.067	210.79	209.06	1.69	1.40	10.00	5.00	15.92	<b>623.00</b>
28	E-23+00	461245.982	9423221.202	210.81	209.12	1.50	1.40	20.00	10.00	24.56	<b>647.57</b>
29	E-24+00	461249.253	9423201.471	210.63	209.12	1.50	1.40	20.00	10.00	24.17	<b>671.73</b>
30	E-25+00	461264.604	9423189.297	210.71	209.21	1.50	1.40	20.00	10.00	24.20	<b>695.94</b>
31	E-26+00	461280.915	9423177.723	210.83	209.32	1.50	1.40	20.00	10.00	24.19	<b>720.12</b>
32	E-26+00	461280.954	9423177.696	210.83	209.33	1.54	1.40	20.00	10.00	24.77	<b>744.89</b>
33	E-27+00	461299.546	9423184.939	211.28	209.74	1.54	1.40	20.00	10.00	24.84	<b>769.73</b>
34	E-27+10	461308.864	9423188.568	211.51	209.97	1.54	1.40	10.00	5.00	14.08	<b>783.81</b>
35	E-28+00	461318.182	9423192.198	211.73	210.20	1.54	1.40	20.00	10.00	24.84	<b>808.65</b>
36	E-29+00	461336.818	9423199.458	212.19	210.65	1.54	1.40	20.00	10.00	24.84	<b>833.50</b>
37	E-30+00	461355.454	9423206.717	212.64	211.10	1.54	1.40	20.00	10.00	24.84	<b>858.34</b>
38	E-30+00	461355.454	9423206.717	212.64	211.10	1.54	1.40	20.00	10.00	24.84	<b>883.19</b>
39	E-31+00	461374.090	9423213.977	213.09	211.56	1.56	1.40	20.00	10.00	25.25	<b>908.43</b>
40	E-31+10	461383.450	9423217.623	213.32	211.76	1.54	1.40	10.00	5.00	14.12	<b>922.56</b>
41	E-32+00	461392.726	9423221.237	213.50	211.96	1.53	1.40	20.00	10.00	24.71	<b>947.27</b>
42	E-32+10	461402.044	9423224.866	213.67	212.14	1.52	1.40	10.00	5.00	13.92	<b>961.19</b>
43	E-33+00	461411.362	9423228.496	213.85	212.32	1.52	1.40	20.00	10.00	24.57	<b>985.76</b>
44	E-34+00	461429.997	9423235.756	214.20	212.67	1.58	1.40	20.00	10.00	25.42	<b>1011.18</b>
45	E-35+00	461448.633	9423243.015	214.81	213.23	1.58	1.40	20.00	10.00	25.54	<b>1036.73</b>
46	E-36+00	461467.269	9423250.275	215.45	213.88	1.58	1.40	20.00	10.00	25.54	<b>1062.27</b>
47	E-37+00	461485.905	9423257.535	216.10	214.52	1.58	1.40	20.00	10.00	25.54	<b>1087.81</b>
48	E-37+10	461495.223	9423261.164	216.42	214.85	1.58	1.40	10.00	5.00	14.51	<b>1102.32</b>
49	E-38+00	461504.541	9423264.794	216.75	215.17	1.58	1.40	20.00	10.00	25.54	<b>1127.86</b>
50	E-39+00	461523.177	9423272.054	217.39	215.82	1.58	1.40	20.00	10.00	25.54	<b>1153.40</b>
51	E-40+00	461541.813	9423279.313	218.04	216.46	1.51	1.40	20.00	10.00	24.50	<b>1177.90</b>

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
52	E-41+00	461560.449	9423286.573	218.56	217.04	1.51	1.40	20.00	10.00	24.37	<b>1202.27</b>
53	E-42+00	461579.085	9423293.833	218.81	217.30	1.51	1.40	20.00	10.00	24.37	<b>1226.64</b>
54	E-42+10	461588.403	9423297.462	218.94	217.42	1.51	1.40	10.00	5.00	13.78	<b>1240.43</b>
55	E-43+00	461597.721	9423301.092	219.06	217.55	1.51	1.40	20.00	10.00	24.37	<b>1264.79</b>
56	E-44+00	461616.357	9423308.352	219.32	217.80	1.52	1.40	20.00	10.00	24.48	<b>1289.28</b>
57	E-45+00	461634.993	9423315.611	219.57	218.05	1.53	1.40	20.00	10.00	24.66	<b>1313.93</b>
58	E-46+00	461653.629	9423322.871	219.82	218.29	1.53	1.40	20.00	10.00	24.66	<b>1338.60</b>
59	E-47+00	461672.132	9423330.451	220.07	218.54	1.58	1.40	20.00	10.00	25.50	<b>1364.10</b>
60	E-47+10	461681.277	9423334.496	220.18	218.60	1.59	1.40	10.00	5.00	14.67	<b>1378.77</b>
61	E-48+00	461690.422	9423338.542	220.25	218.66	1.50	1.40	20.00	10.00	24.35	<b>1403.12</b>
62	E-49+00	461708.712	9423346.634	220.25	218.75	1.51	1.40	20.00	10.00	24.25	<b>1427.36</b>
63	E-50+00	461727.002	9423354.726	220.25	218.75	1.50	1.40	20.00	10.00	24.16	<b>1451.53</b>
64	E-51+00	461745.292	9423362.818	220.26	218.76	1.50	1.40	20.00	10.00	24.17	<b>1475.69</b>
65	E-52+00	461763.981	9423369.356	220.28	218.78	1.50	1.40	20.00	10.00	24.17	<b>1499.86</b>
66	E-52+10	461773.943	9423370.224	220.32	218.82	1.50	1.40	10.00	5.00	13.66	<b>1513.52</b>
67	E-53+00	461783.906	9423371.093	220.36	218.86	1.58	1.40	20.00	10.00	25.42	<b>1538.95</b>
68	E-54+00	461803.830	9423372.830	220.44	218.86	1.51	1.40	20.00	10.00	24.53	<b>1563.47</b>
69	E-55+00	461823.754	9423374.567	220.51	219.00	1.50	1.40	20.00	10.00	24.19	<b>1587.67</b>
70	E-56+00	461843.679	9423376.304	220.59	219.09	1.50	1.40	20.00	10.00	24.17	<b>1611.83</b>
71	E-57+00	461863.595	9423377.970	220.67	219.17	1.50	1.40	20.00	10.00	24.07	<b>1635.91</b>
72	E-57+10	461873.113	9423374.902	220.76	219.26	1.50	1.40	10.00	5.00	13.64	<b>1649.54</b>
73	E-58+00	461882.631	9423371.835	220.86	219.36	1.50	1.40	20.00	10.00	24.20	<b>1673.74</b>
74	E-59+00	461901.667	9423365.699	221.06	219.55	1.66	1.40	20.00	10.00	26.72	<b>1700.46</b>
75	E-60+00	461920.702	9423359.564	221.25	219.60	1.79	1.40	20.00	10.00	29.17	<b>1729.63</b>
76	E-62+00	461958.774	9423347.293	220.72	218.93	1.81	1.40	20.00	10.00	29.88	<b>1759.51</b>
77	E-62+10	461968.292	9423344.226	220.37	218.56	1.83	1.40	10.00	5.00	17.46	<b>1776.97</b>

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
78	E-63+00	461977.809	9423341.158	220.03	218.19	1.63	1.40	20.00	10.00	27.01	<b>1803.99</b>
79	E-64+00	461996.845	9423335.023	219.18	217.54	1.63	1.40	20.00	10.00	26.59	<b>1830.58</b>
80	E-65+00	462015.881	9423328.888	218.33	216.69	1.63	1.40	20.00	10.00	26.61	<b>1857.19</b>
81	E-66+00	462033.845	9423320.212	217.46	215.83	1.60	1.40	20.00	10.00	26.04	<b>1883.23</b>
82	E-67+00	462051.522	9423310.857	216.60	215.00	1.67	1.40	20.00	10.00	27.05	<b>1910.29</b>
83	E-67+10	462060.361	9423306.179	216.17	214.50	1.73	1.40	10.00	5.00	16.18	<b>1926.47</b>
84	E-68+00	462069.199	9423301.502	215.73	214.00	1.63	1.40	20.00	10.00	26.84	<b>1953.31</b>
85	E-69+00	462086.876	9423292.147	214.87	213.24	1.63	1.40	20.00	10.00	26.57	<b>1979.88</b>
86	E-70+00	462104.554	9423282.792	214.00	212.37	1.63	1.40	20.00	10.00	26.48	<b>2006.35</b>
87	E-71+00	462122.231	9423273.437	213.14	211.51	1.63	1.40	20.00	10.00	26.50	<b>2032.85</b>
88	E-72+00	462138.457	9423261.774	212.28	210.65	1.63	1.40	20.00	10.00	26.52	<b>2059.37</b>
89	E-72+10	462146.501	9423255.833	211.85	210.23	1.63	1.40	10.00	5.00	15.13	<b>2074.50</b>
90	E-73+00	462154.544	9423249.892	211.43	209.80	1.63	1.40	20.00	10.00	26.57	<b>2101.07</b>
91	E-74+00	462170.632	9423238.010	210.57	208.94	1.54	1.40	20.00	10.00	25.05	<b>2126.12</b>
92	E-75+00	462186.720	9423226.128	209.76	208.22	1.59	1.40	20.00	10.00	25.65	<b>2151.77</b>
93	E-76+00	462202.807	9423214.246	209.26	207.68	1.59	1.40	20.00	10.00	25.76	<b>2177.53</b>
94	E-77+00	462218.895	9423202.363	208.57	206.98	1.59	1.40	20.00	10.00	25.73	<b>2203.26</b>
95	E-77+10	462226.939	9423196.422	208.22	206.63	1.59	1.40	10.00	5.00	14.62	<b>2217.88</b>
96	E-78+00	462234.983	9423190.481	207.87	206.28	1.59	1.40	20.00	10.00	25.73	<b>2243.61</b>
97	E-79+00	462251.070	9423178.599	207.18	205.60	1.59	1.40	20.00	10.00	25.73	<b>2269.33</b>
98	E-80+00	462267.158	9423166.717	206.50	204.91	1.59	1.40	20.00	10.00	25.73	<b>2295.06</b>
99	E-81+00	462283.246	9423154.834	205.81	204.22	1.59	1.40	20.00	10.00	25.73	<b>2320.79</b>
100	E-82+00	462299.333	9423142.952	205.12	203.54	1.59	1.40	20.00	10.00	25.73	<b>2346.51</b>
101	E-82+10	462307.377	9423137.011	204.78	203.19	1.59	1.40	10.00	5.00	14.62	<b>2361.13</b>
102	E-83+00	462315.421	9423131.070	204.44	202.85	1.59	1.40	20.00	10.00	25.73	<b>2386.86</b>
103	E-84+00	462331.509	9423119.188	203.75	202.16	1.59	1.40	20.00	10.00	25.73	<b>2412.59</b>

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
104	E-85+00	462347.596	9423107.305	203.06	201.48	1.57	1.40	20.00	10.00	25.43	<b>2438.02</b>
105	E-86+00	462363.684	9423095.423	202.38	200.81	1.55	1.40	20.00	10.00	25.04	<b>2463.06</b>
106	E-87+00	462379.772	9423083.541	201.82	200.28	1.55	1.40	20.00	10.00	24.97	<b>2488.03</b>
107	E-87+10	462387.815	9423077.600	201.57	200.03	1.54	1.40	10.00	5.00	14.15	<b>2502.18</b>
108	E-88+00	462395.859	9423071.659	201.32	199.78	1.54	1.40	20.00	10.00	24.94	<b>2527.12</b>
109	E-89+00	462411.936	9423059.762	200.82	199.28	1.54	1.40	20.00	10.00	24.90	<b>2552.02</b>
110	E-90+00	462427.951	9423047.782	200.32	198.78	1.51	1.40	20.00	10.00	24.45	<b>2576.47</b>
111	E-91+00	462443.966	9423035.802	200.00	198.49	1.51	1.40	20.00	10.00	24.39	<b>2600.85</b>
112	E-92+00	462459.981	9423023.822	199.73	198.22	1.51	1.40	20.00	10.00	24.39	<b>2625.24</b>
113	E-92+10	462467.988	9423017.832	199.60	198.09	1.51	1.40	10.00	5.00	13.80	<b>2639.03</b>
114	E-93+00	462475.996	9423011.842	199.47	197.96	1.51	1.40	20.00	10.00	24.39	<b>2663.42</b>
115	E-95+00	462508.026	9422987.881	198.94	197.43	1.51	1.40	20.00	10.00	24.39	<b>2687.81</b>
116	E-96+00	462524.040	9422975.901	198.67	197.16	1.55	1.40	20.00	10.00	24.93	<b>2712.74</b>
117	E-97+00	462540.055	9422963.921	198.71	197.16	1.55	1.40	20.00	10.00	24.99	<b>2737.74</b>
118	E-97+10	462548.063	9422957.931	198.95	197.41	1.55	1.40	10.00	5.00	14.16	<b>2751.89</b>
119	E-98+00	462556.070	9422951.941	199.20	197.66	1.55	1.40	20.00	10.00	24.97	<b>2776.87</b>
120	E-99+00	462572.085	9422939.961	199.69	198.15	1.55	1.40	20.00	10.00	25.00	<b>2801.87</b>
121	E-100+00	462588.100	9422927.981	200.18	198.64	1.54	1.40	20.00	10.00	24.88	<b>2826.75</b>
122	E-101+00	462605.599	9422918.356	200.64	199.10	1.54	1.40	20.00	10.00	24.86	<b>2851.61</b>
123	E-102+00	462623.320	9422909.084	201.11	199.57	1.54	1.40	20.00	10.00	24.88	<b>2876.49</b>
124	E-102+10	462632.180	9422904.448	201.34	199.80	1.54	1.40	10.00	5.00	14.10	<b>2890.59</b>
125	E-103+00	462641.040	9422899.812	201.58	200.04	1.54	1.40	20.00	10.00	24.88	<b>2915.47</b>
126	E-104+00	462658.761	9422890.540	202.04	200.50	1.54	1.40	20.00	10.00	24.88	<b>2940.35</b>
127	E-105+00	462676.482	9422881.268	202.51	200.97	1.66	1.40	20.00	10.00	26.79	<b>2967.14</b>
128	E-106+00	462694.203	9422871.996	203.19	201.53	1.66	1.40	20.00	10.00	27.06	<b>2994.20</b>
129	E-107+00	462711.924	9422862.724	204.13	202.47	1.66	1.40	20.00	10.00	27.09	<b>3021.29</b>

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULAÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
130	E-107+00	462712.021	9422862.673	204.14	202.47	1.60	1.40	20.00	10.00	26.04	<b>3047.33</b>
131	E-107+10	462720.982	9422858.522	204.31	202.72	1.53	1.40	10.00	5.00	14.08	<b>3061.41</b>
132	E-108+00	462730.297	9422854.886	204.49	202.96	1.61	1.40	20.00	10.00	26.03	<b>3087.43</b>
133	E-109+00	462748.928	9422847.613	205.05	203.43	1.61	1.40	20.00	10.00	26.22	<b>3113.66</b>
134	E-110+00	462767.559	9422840.340	205.84	204.22	1.61	1.40	20.00	10.00	26.22	<b>3139.88</b>
135	E-111+00	462786.190	9422833.067	206.63	205.02	1.61	1.40	20.00	10.00	26.22	<b>3166.11</b>
136	E-112+00	462804.820	9422825.794	207.42	205.81	1.61	1.40	20.00	10.00	26.22	<b>3192.33</b>
137	E-112+10	462814.136	9422822.158	207.82	206.20	1.61	1.40	10.00	5.00	14.93	<b>3207.27</b>
138	E-113+00	462823.451	9422818.521	208.21	206.60	1.61	1.40	20.00	10.00	26.22	<b>3233.49</b>
139	E-114+00	462842.082	9422811.248	209.00	207.39	1.52	1.40	20.00	10.00	24.71	<b>3258.20</b>
140	E-115+00	462860.713	9422803.976	209.48	207.96	1.52	1.40	20.00	10.00	24.51	<b>3282.72</b>
141	E-116+00	462879.343	9422796.703	209.81	208.29	1.52	1.40	20.00	10.00	24.51	<b>3307.23</b>
142	E-117+00	462897.974	9422789.430	210.14	208.62	1.52	1.40	20.00	10.00	24.51	<b>3331.75</b>
143	E-117+10	462907.290	9422785.793	210.31	208.79	1.52	1.40	10.00	5.00	13.87	<b>3345.62</b>
144	E-118+00	462916.605	9422782.157	210.48	208.96	1.52	1.40	20.00	10.00	24.51	<b>3370.14</b>
145	E-119+00	462935.236	9422774.884	210.81	209.29	1.59	1.40	20.00	10.00	25.58	<b>3395.71</b>
146	E-120+00	462953.866	9422767.611	211.36	209.78	1.58	1.40	20.00	10.00	25.68	<b>3421.39</b>
147	E-121+00	462972.497	9422760.338	212.05	210.47	1.58	1.40	20.00	10.00	25.64	<b>3447.03</b>
148	E-122+00	462991.123	9422753.053	212.75	211.16	1.58	1.40	20.00	10.00	25.68	<b>3472.71</b>
149	E-122+10	463000.394	9422749.305	213.09	211.51	1.59	1.40	10.00	5.00	14.62	<b>3487.33</b>
150	E-123+00	463009.665	9422745.557	213.44	211.86	1.59	1.40	20.00	10.00	25.82	<b>3513.15</b>
151	E-124+00	463028.207	9422738.061	214.14	212.55	1.63	1.40	20.00	10.00	26.44	<b>3539.59</b>
152	E-125+00	463046.750	9422730.565	214.95	213.32	1.63	1.40	20.00	10.00	26.50	<b>3566.09</b>
153	E-126+00	463065.292	9422723.069	215.80	214.17	1.63	1.40	20.00	10.00	26.50	<b>3592.60</b>
154	E-127+00	463083.834	9422715.573	216.64	215.01	1.63	1.40	20.00	10.00	26.50	<b>3619.10</b>
155	E-127+10	463093.105	9422711.825	217.06	215.43	1.63	1.40	10.00	5.00	15.11	<b>3634.21</b>

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
156	E-128+00	463102.376	9422708.077	217.48	215.85	1.78	1.40	20.00	10.00	28.94	<b>3663.15</b>
157	E-129+00	463120.918	9422700.581	218.48	216.70	1.87	1.40	20.00	10.00	30.90	<b>3694.05</b>
158	E-130+00	463140.260	9422695.835	220.06	218.19	1.87	1.40	20.00	10.00	31.07	<b>3725.12</b>
159	E-131+00	463159.929	9422692.210	221.52	219.66	2.29	1.40	20.00	10.00	38.09	<b>3763.21</b>
160	E-132+10	463189.432	9422686.774	223.72	221.43	2.29	1.40	10.00	5.00	23.38	<b>3786.58</b>
161	E-133+00	463199.267	9422684.962	224.30	222.01	1.72	1.40	20.00	10.00	29.65	<b>3816.23</b>
162	E-134+00	463218.936	9422681.337	224.05	222.33	1.51	1.40	20.00	10.00	24.82	<b>3841.05</b>
163	E-135+00	463238.605	9422677.713	223.80	222.29	1.51	1.40	20.00	10.00	24.37	<b>3865.41</b>
164	E-136+00	463258.273	9422674.088	223.54	222.03	1.59	1.40	20.00	10.00	25.63	<b>3891.04</b>
165	E-137+00	463278.153	9422672.633	223.00	221.41	1.59	1.40	20.00	10.00	25.80	<b>3916.84</b>
166	E-137+10	463288.152	9422672.518	222.65	221.06	1.59	1.40	10.00	5.00	14.67	<b>3931.51</b>
167	E-138+00	463298.152	9422672.403	222.30	220.71	1.59	1.40	20.00	10.00	25.80	<b>3957.31</b>
168	E-139+00	463318.439	9422672.171	221.59	220.00	1.32	1.40	20.00	10.00	21.42	<b>3978.73</b>
169	E-140+00	463338.149	9422671.944	220.90	219.58	1.32	1.40	20.00	10.00	20.92	<b>3999.65</b>
170	E-140+00	463338.149	9422671.944	220.90	219.58	2.10	1.40	20.00	10.00	33.33	<b>4032.97</b>
171	E-141+00	463358.148	9422671.715	222.54	220.43	2.10	1.40	20.00	10.00	35.63	<b>4068.61</b>
172	E-142+00	463378.146	9422671.485	224.50	222.40	2.10	1.40	20.00	10.00	35.63	<b>4104.24</b>
173	E-142+10	463388.146	9422671.370	225.48	223.38	2.10	1.40	10.00	5.00	20.91	<b>4125.15</b>
174	E-143+00	463398.145	9422671.256	226.46	224.36	2.65	1.40	20.00	10.00	44.92	<b>4170.07</b>
175	E-144+00	463417.345	9422674.772	228.98	226.33	2.85	1.40	20.00	10.00	50.41	<b>4220.48</b>
176	E-145+00	463435.510	9422683.140	232.20	229.36	2.56	1.40	20.00	10.00	46.04	<b>4266.52</b>
177	E-146+00	463453.676	9422691.507	235.14	232.58	2.15	1.40	20.00	10.00	37.81	<b>4304.32</b>
178	E-147+00	463471.841	9422699.875	237.15	235.00	2.15	1.40	20.00	10.00	36.64	<b>4340.96</b>
179	E-147+10	463480.924	9422704.059	238.15	236.00	2.16	1.40	10.00	5.00	21.62	<b>4362.59</b>
180	E-148+00	463490.007	9422708.242	239.16	237.00	2.41	1.40	20.00	10.00	41.02	<b>4403.61</b>
181	E-150+00	463526.338	9422724.978	241.98	239.57	1.80	1.40	20.00	10.00	31.34	<b>4434.96</b>

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
182	E-151+00	463544.503	9422733.345	240.65	238.84	1.80	1.40	20.00	10.00	29.81	<b>4464.77</b>
183	E-152+00	463562.668	9422741.713	239.31	237.51	1.78	1.40	20.00	10.00	29.35	<b>4494.12</b>
184	E-152+10	463571.751	9422745.897	238.64	236.87	1.75	1.40	10.00	5.00	16.58	<b>4510.70</b>
185	E-153+00	463580.834	9422750.081	237.97	236.23	1.57	1.40	20.00	10.00	25.87	<b>4536.57</b>
186	E-154+00	463598.999	9422758.448	237.16	235.59	1.57	1.40	20.00	10.00	25.47	<b>4562.04</b>
187	E-155+00	463617.165	9422766.816	236.53	234.95	1.57	1.40	20.00	10.00	25.44	<b>4587.48</b>
188	E-156+00	463635.330	9422775.183	235.89	234.32	1.50	1.40	20.00	10.00	24.35	<b>4611.82</b>
189	E-157+00	463650.817	9422787.544	235.65	234.14	1.50	1.40	20.00	10.00	24.20	<b>4636.03</b>
190	E-157+10	463658.132	9422794.362	235.59	234.09	1.50	1.40	10.00	5.00	13.68	<b>4649.71</b>
191	E-158+00	463665.447	9422801.181	235.53	234.03	1.50	1.40	20.00	10.00	24.20	<b>4673.91</b>
192	E-159+00	463680.077	9422814.817	235.41	233.91	1.50	1.40	20.00	10.00	24.20	<b>4698.12</b>
193	E-160+00	463694.707	9422828.454	235.30	233.80	2.47	1.40	20.00	10.00	39.81	<b>4737.93</b>
194	E-161+00	463709.337	9422842.091	237.16	234.69	2.30	1.40	20.00	10.00	40.18	<b>4778.11</b>
195	E-162+00	463720.608	9422858.385	239.51	237.21	2.09	1.40	20.00	10.00	35.96	<b>4814.06</b>
196	E-162+10	463725.559	9422867.073	240.06	237.97	1.79	1.40	10.00	5.00	17.80	<b>4831.87</b>
197	E-163+00	463730.511	9422875.761	240.53	238.73	2.22	1.40	20.00	10.00	36.57	<b>4868.44</b>
198	E-164+00	463740.413	9422893.137	242.70	240.48	2.22	1.40	20.00	10.00	37.88	<b>4906.32</b>
199	E-165+00	463750.316	9422910.514	244.87	242.66	2.22	1.40	20.00	10.00	37.88	<b>4944.20</b>
200	E-166+00	463760.218	9422927.890	247.05	244.83	2.22	1.40	20.00	10.00	37.88	<b>4982.08</b>
201	E-167+00	463770.121	9422945.267	249.22	247.01	2.79	1.40	20.00	10.00	47.69	<b>5029.77</b>
202	E-167+10	463775.072	9422953.955	250.31	247.52	2.82	1.40	10.00	5.00	30.73	<b>5060.50</b>
203	E-168+00	463780.024	9422962.643	250.85	248.03	2.02	1.40	20.00	10.00	36.23	<b>5096.73</b>
204	E-169+00	463789.926	9422980.019	249.23	247.21	2.07	1.40	20.00	10.00	34.78	<b>5131.51</b>
205	E-170+00	463799.829	9422997.396	247.60	245.53	2.04	1.40	20.00	10.00	34.40	<b>5165.91</b>
206	E-171+00	463809.732	9423014.772	245.89	243.85	2.01	1.40	20.00	10.00	33.79	<b>5199.69</b>
207	E-172+00	463819.634	9423032.148	244.18	242.17	1.99	1.40	20.00	10.00	33.45	<b>5233.14</b>

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
208	E-172+10	463824.586	9423040.836	243.32	241.33	1.97	1.40	10.00	5.00	19.32	5252.46
209	E-173+00	463829.537	9423049.525	242.47	240.49	1.38	1.40	20.00	10.00	23.20	5275.66
210	E-173+10	463834.584	9423058.381	241.60	240.21	1.52	1.40	10.00	5.00	13.58	5289.23
211	E-174+00	463840.805	9423065.926	241.46	239.94	1.52	1.40	20.00	10.00	24.50	5313.73
212	E-175+00	463854.033	9423080.926	241.15	239.63	1.52	1.40	20.00	10.00	24.50	5338.23
213	E-176+00	463867.260	9423095.927	240.83	239.31	1.59	1.40	20.00	10.00	25.69	5363.91
214	E-177+00	463880.488	9423110.928	240.52	238.92	1.67	1.40	20.00	10.00	27.15	5391.07
215	E-177+10	463887.984	9423117.356	240.11	238.44	1.67	1.40	10.00	5.00	15.62	5406.69
216	E-178+00	463896.622	9423122.395	239.62	237.95	1.67	1.40	20.00	10.00	27.27	5433.96
217	E-179+00	463913.897	9423132.473	238.65	236.98	1.67	1.40	20.00	10.00	27.30	5461.26
218	E-180+00	463931.172	9423142.551	237.67	236.00	1.51	1.40	20.00	10.00	24.62	5485.88
219	E-181+00	463948.447	9423152.629	236.74	235.23	1.51	1.40	20.00	10.00	24.28	5510.16
220	E-182+00	463965.722	9423162.707	236.93	235.42	1.51	1.40	20.00	10.00	24.28	5534.44
221	E-182+10	463974.360	9423167.746	237.02	235.52	1.51	1.40	10.00	5.00	13.73	5548.17
222	E-183+00	463982.998	9423172.786	237.12	235.61	1.51	1.40	20.00	10.00	24.34	5572.51
223	E-184+00	464001.457	9423180.095	237.34	235.83	1.51	1.40	20.00	10.00	24.35	5596.86
224	E-185+00	464020.676	9423185.629	237.58	236.07	1.62	1.40	20.00	10.00	26.06	5622.92
225	E-186+00	464039.895	9423191.163	237.44	235.82	1.63	1.40	20.00	10.00	26.53	5649.44
226	E-187+00	464059.115	9423196.697	236.63	235.00	1.62	1.40	20.00	10.00	26.44	5675.89
227	E-187+10	464068.724	9423199.463	236.23	234.61	1.62	1.40	10.00	5.00	15.00	5690.88
228	E-188+00	464078.334	9423202.230	235.83	234.21	1.62	1.40	20.00	10.00	26.30	5717.18
229	E-189+00	464097.553	9423207.764	235.02	233.41	1.62	1.40	20.00	10.00	26.30	5743.48
230	E-190+00	464116.772	9423213.298	234.22	232.60	1.62	1.40	20.00	10.00	26.30	5769.78
231	E-191+00	464135.991	9423218.832	233.41	231.80	1.51	1.40	20.00	10.00	24.48	5794.26
232	E-192+10	464164.820	9423227.132	232.21	230.70	1.53	1.40	10.00	5.00	13.92	5808.18
233	E-193+00	464174.430	9423229.899	231.94	230.41	1.54	1.40	20.00	10.00	24.82	5833.00



# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
234	E-194+00	464193.649	9423235.433	231.44	229.91	1.50	1.40	20.00	10.00	24.23	5857.23
235	E-195+00	464212.868	9423240.967	231.30	229.80	1.46	1.40	20.00	10.00	23.51	5880.74
236	E-196+00	464232.087	9423246.501	231.26	229.80	1.50	1.40	20.00	10.00	24.07	5904.81
237	E-197+00	464251.306	9423252.035	231.22	229.72	1.50	1.40	20.00	10.00	24.15	5928.96
238	E-197+10	464260.916	9423254.802	231.20	229.69	1.50	1.40	10.00	5.00	13.65	5942.61
239	E-198+00	464270.526	9423257.568	231.18	229.67	1.50	1.40	20.00	10.00	24.15	5966.76
240	E-199+00	464289.745	9423263.102	231.13	229.63	1.50	1.40	20.00	10.00	24.15	5990.91
241	E-200+00	464308.964	9423268.636	231.09	229.59	1.54	1.40	20.00	10.00	24.75	6015.65
242	E-202+00	464347.402	9423279.704	230.90	229.37	1.58	1.40	20.00	10.00	25.44	6041.09
243	E-202+10	464356.486	9423283.716	230.64	229.06	1.57	1.40	10.00	5.00	14.45	6055.54
244	E-203+00	464365.173	9423288.670	230.33	228.76	1.57	1.40	20.00	10.00	25.43	6080.97
245	E-204+00	464382.547	9423298.577	229.71	228.14	1.57	1.40	20.00	10.00	25.43	6106.40
246	E-205+00	464399.921	9423308.484	229.10	227.53	1.57	1.40	20.00	10.00	25.43	6131.84
247	E-205+00	464399.921	9423308.484	229.10	227.53	1.57	1.40	20.00	10.00	25.43	6157.27
248	E-206+00	464417.295	9423318.391	228.48	226.91	1.65	1.40	20.00	10.00	26.65	6183.91
249	E-207+10	464443.355	9423333.252	227.56	225.91	1.51	1.40	10.00	5.00	14.00	6197.91
250	E-209+00	464462.523	9423355.867	226.93	225.42	1.51	1.40	20.00	10.00	24.24	6222.15
251	E-210+00	464474.398	9423371.960	226.77	225.26	1.51	1.40	20.00	10.00	24.24	6246.40
252	E-211+00	464486.273	9423388.053	226.61	225.11	1.51	1.40	20.00	10.00	24.24	6270.64
253	E-212+10	464504.086	9423412.192	226.37	224.87	1.51	1.40	10.00	5.00	13.71	6284.34
254	E-213+00	464510.023	9423420.239	226.29	224.79	1.51	1.40	20.00	10.00	24.24	6308.58
255	E-214+00	464521.898	9423436.332	226.13	224.63	1.51	1.40	20.00	10.00	24.24	6332.82
256	E-215+00	464533.773	9423452.424	225.97	224.47	1.48	1.40	20.00	10.00	23.89	6356.71
257	E-216+00	464545.648	9423468.517	225.84	224.36	1.49	1.40	20.00	10.00	23.94	6380.65
258	E-217+00	464557.523	9423484.610	225.82	224.33	1.49	1.40	20.00	10.00	24.00	6404.65
259	E-217+10	464563.461	9423492.657	225.80	224.31	1.50	1.40	10.00	5.00	13.59	6418.23

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
260	E-218+00	464569.399	9423500.703	225.79	224.29	1.47	1.40	20.00	10.00	23.64	<b>6441.88</b>
261	E-219+00	464581.274	9423516.796	225.76	224.29	1.72	1.40	20.00	10.00	27.59	<b>6469.46</b>
262	E-220+00	464593.149	9423532.889	226.59	224.88	1.68	1.40	20.00	10.00	27.56	<b>6497.02</b>
263	E-221+00	464602.075	9423550.648	227.62	225.94	1.67	1.40	20.00	10.00	27.37	<b>6524.39</b>
264	E-222+00	464609.731	9423569.125	228.61	226.93	1.67	1.40	20.00	10.00	27.36	<b>6551.75</b>
265	E-222+10	464613.559	9423578.363	229.10	227.43	1.62	1.40	10.00	5.00	15.15	<b>6566.90</b>
266	E-223+00	464617.387	9423587.601	229.55	227.92	1.53	1.40	20.00	10.00	24.81	<b>6591.71</b>
267	E-224+00	464625.043	9423606.078	229.91	228.39	1.65	1.40	20.00	10.00	26.62	<b>6618.33</b>
268	E-225+00	464632.699	9423624.555	230.45	228.80	1.65	1.40	20.00	10.00	26.91	<b>6645.24</b>
269	E-225+00	464632.699	9423624.555	230.45	228.80	1.65	1.40	20.00	10.00	26.91	<b>6672.16</b>
270	E-226+00	464640.355	9423643.031	231.37	229.72	1.65	1.40	20.00	10.00	26.91	<b>6699.07</b>
271	E-227+00	464648.011	9423661.508	232.28	230.63	1.65	1.40	20.00	10.00	26.91	<b>6725.98</b>
272	E-227+10	464651.839	9423670.746	232.74	231.09	1.65	1.40	10.00	5.00	15.36	<b>6741.34</b>
273	E-228+00	464655.667	9423679.985	233.20	231.55	1.65	1.40	20.00	10.00	26.91	<b>6768.25</b>
274	E-229+00	464663.323	9423698.461	234.12	232.47	1.51	1.40	20.00	10.00	24.58	<b>6792.83</b>
275	E-230+00	464670.979	9423716.938	234.64	233.14	1.56	1.40	20.00	10.00	25.16	<b>6817.99</b>
276	E-231+00	464678.634	9423735.415	235.19	233.63	1.57	1.40	20.00	10.00	25.35	<b>6843.34</b>
277	E-232+00	464686.391	9423753.849	235.78	234.22	1.57	1.40	20.00	10.00	25.36	<b>6868.70</b>
278	E-232+10	464690.334	9423763.039	236.08	234.52	1.57	1.40	10.00	5.00	14.40	<b>6883.10</b>
279	E-233+00	464694.276	9423772.229	236.38	234.82	1.47	1.40	20.00	10.00	23.72	<b>6906.82</b>
280	E-234+00	464702.161	9423790.609	236.47	235.00	1.51	1.40	20.00	10.00	24.16	<b>6930.97</b>
281	E-235+00	464710.045	9423808.989	236.49	234.98	1.49	1.40	20.00	10.00	24.00	<b>6954.97</b>
282	E-236+00	464717.930	9423827.369	236.32	234.83	1.51	1.40	20.00	10.00	24.26	<b>6979.23</b>
283	E-237+10	464729.757	9423854.940	235.90	234.39	1.51	1.40	10.00	5.00	13.79	<b>6993.03</b>
284	E-238+00	464733.699	9423864.130	235.76	234.25	1.51	1.40	20.00	10.00	24.41	<b>7017.43</b>
285	E-239+00	464741.584	9423882.510	235.49	233.97	1.51	1.40	20.00	10.00	24.41	<b>7041.84</b>

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
286	E-240+00	464749.469	9423900.890	235.21	233.70	1.55	1.40	20.00	10.00	25.03	<b>7066.87</b>
287	E-241+00	464757.353	9423919.270	234.91	233.35	1.55	1.40	20.00	10.00	25.12	<b>7091.99</b>
288	E-242+00	464765.238	9423937.651	234.37	232.81	1.51	1.40	20.00	10.00	24.42	<b>7116.41</b>
289	E-242+10	464769.180	9423946.841	234.11	232.60	1.51	1.40	10.00	5.00	13.78	<b>7130.19</b>
291	E-243+00	464775.026	9423954.939	233.91	232.38	1.52	1.40	20.00	10.00	24.47	<b>7154.66</b>
292	E-244+00	464786.915	9423971.022	233.52	232.00	1.53	1.40	20.00	10.00	24.66	<b>7179.31</b>
293	E-245+00	464798.803	9423987.105	233.13	231.60	1.53	1.40	20.00	10.00	24.68	<b>7203.99</b>
294	E-246+00	464810.692	9424003.188	232.73	231.20	1.51	1.40	20.00	10.00	24.40	<b>7228.40</b>
295	E-247+00	464822.580	9424019.271	232.43	230.92	1.51	1.40	20.00	10.00	24.37	<b>7252.76</b>
296	E-247+10	464828.525	9424027.312	232.30	230.79	1.51	1.40	10.00	5.00	13.78	<b>7266.55</b>
297	E-248+00	464834.469	9424035.354	232.17	230.66	1.51	1.40	20.00	10.00	24.37	<b>7290.92</b>
298	E-249+00	464846.358	9424051.437	231.92	230.41	1.59	1.40	20.00	10.00	25.67	<b>7316.59</b>
299	E-250+00	464858.246	9424067.520	231.61	230.02	1.58	1.40	20.00	10.00	25.63	<b>7342.22</b>
300	E-251+00	464870.135	9424083.603	230.96	229.38	1.52	1.40	20.00	10.00	24.69	<b>7366.91</b>
301	E-252+00	464882.023	9424099.686	230.33	228.81	1.52	1.40	20.00	10.00	24.57	<b>7391.48</b>
302	E-252+10	464888.111	9424107.619	230.16	228.63	1.52	1.40	10.00	5.00	13.91	<b>7405.39</b>
303	E-253+00	464894.225	9424115.548	229.98	228.46	1.52	1.40	20.00	10.00	24.57	<b>7429.96</b>
304	E-254+00	464906.430	9424131.376	229.63	228.10	1.52	1.40	20.00	10.00	24.57	<b>7454.52</b>
305	E-255+00	464918.642	9424147.215	229.27	227.75	1.52	1.40	20.00	10.00	24.57	<b>7479.09</b>
306	E-256+00	464930.855	9424163.053	228.92	227.40	1.52	1.40	20.00	10.00	24.57	<b>7503.66</b>
307	E-257+00	464943.067	9424178.892	228.57	227.04	1.57	1.40	20.00	10.00	25.30	<b>7528.96</b>
308	E-257+10	464949.173	9424186.811	228.38	226.81	1.55	1.40	10.00	5.00	14.24	<b>7543.20</b>
309	E-258+00	464955.280	9424194.730	228.13	226.58	1.55	1.40	20.00	10.00	25.03	<b>7568.23</b>
310	E-259+00	464967.492	9424210.568	227.64	226.09	1.55	1.40	20.00	10.00	25.01	<b>7593.24</b>
311	E-260+00	464979.705	9424226.407	227.14	225.59	1.55	1.40	20.00	10.00	25.01	<b>7618.25</b>
312	E-261+00	464991.917	9424242.245	226.64	225.10	1.55	1.40	20.00	10.00	24.99	<b>7643.24</b>

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
313	E-262+00	465004.130	9424258.084	226.15	224.60	1.55	1.40	20.00	10.00	24.97	<b>7668.22</b>
314	E-262+10	465010.236	9424266.003	225.90	224.35	1.55	1.40	10.00	5.00	14.16	<b>7682.37</b>
315	E-263+00	465016.342	9424273.922	225.65	224.11	1.54	1.40	20.00	10.00	24.96	<b>7707.33</b>
316	E-264+00	465028.555	9424289.760	225.16	223.61	1.61	1.40	20.00	10.00	25.99	<b>7733.32</b>
317	E-265+00	465040.767	9424305.599	224.66	223.05	1.59	1.40	20.00	10.00	25.90	<b>7759.22</b>
318	E-266+00	465052.980	9424321.437	223.94	222.34	1.59	1.40	20.00	10.00	25.87	<b>7785.09</b>
319	E-267+00	465065.192	9424337.276	223.22	221.62	1.59	1.40	20.00	10.00	25.87	<b>7810.97</b>
320	E-267+10	465071.298	9424345.195	222.86	221.26	1.59	1.40	10.00	5.00	14.72	<b>7825.68</b>
321	E-268+00	465077.405	9424353.114	222.50	220.90	1.50	1.40	20.00	10.00	24.36	<b>7850.05</b>
322	E-269+00	465089.617	9424368.952	222.06	220.56	1.49	1.40	20.00	10.00	23.94	<b>7873.99</b>
323	E-270+00	465101.830	9424384.791	222.05	220.56	1.47	1.40	20.00	10.00	23.69	<b>7897.68</b>
324	E-271+00	465114.042	9424400.629	222.04	220.56	1.46	1.40	20.00	10.00	23.43	<b>7921.11</b>
325	E-272+00	465126.255	9424416.468	222.02	220.56	2.00	1.40	20.00	10.00	32.04	<b>7953.15</b>
326	E-272+10	465132.361	9424424.387	222.02	220.02	1.91	1.40	10.00	5.00	18.67	<b>7971.82</b>
327	E-273+00	465138.467	9424432.306	221.38	219.47	1.75	1.40	20.00	10.00	29.19	<b>8001.01</b>
328	E-274+00	465150.702	9424448.127	219.81	218.06	1.59	1.40	20.00	10.00	26.12	<b>8027.13</b>
329	E-275+00	465162.954	9424463.935	218.95	217.37	1.59	1.40	20.00	10.00	25.76	<b>8052.89</b>
330	E-275+00	465162.954	9424463.935	218.95	217.37	1.59	1.40	20.00	10.00	25.76	<b>8078.66</b>
331	E-276+00	465175.206	9424479.743	218.26	216.67	1.57	1.40	20.00	10.00	25.39	<b>8104.05</b>
332	E-277+00	465187.458	9424495.551	217.57	216.00	1.58	1.40	20.00	10.00	25.52	<b>8129.56</b>
333	E-277+10	465193.583	9424503.455	217.22	215.64	1.59	1.40	10.00	5.00	14.62	<b>8144.18</b>
334	E-278+00	465199.709	9424511.359	216.87	215.28	1.98	1.40	20.00	10.00	32.07	<b>8176.26</b>
335	E-279+00	465211.961	9424527.167	215.79	213.81	1.59	1.40	20.00	10.00	26.66	<b>8202.92</b>
336	E-280+00	465224.213	9424542.975	214.46	212.87	1.60	1.40	20.00	10.00	25.96	<b>8228.88</b>
337	E-281+00	465236.465	9424558.783	214.16	212.56	1.61	1.40	20.00	10.00	26.21	<b>8255.09</b>
338	E-282+00	465248.717	9424574.591	213.47	211.85	1.62	1.40	20.00	10.00	26.36	<b>8281.45</b>

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
339	E-282+10	465254.843	9424582.495	213.12	211.50	1.63	1.40	10.00	5.00	15.08	<b>8296.53</b>
340	E-283+00	465260.969	9424590.399	212.78	211.15	1.61	1.40	20.00	10.00	26.27	<b>8322.80</b>
341	E-284+00	465268.829	9424608.719	212.06	210.45	1.60	1.40	20.00	10.00	25.98	<b>8348.78</b>
342	E-285+00	465276.246	9424627.293	211.34	209.74	1.52	1.40	20.00	10.00	24.71	<b>8373.50</b>
343	E-286+00	465283.662	9424645.867	211.20	209.68	1.56	1.40	20.00	10.00	25.13	<b>8398.63</b>
344	E-287+00	465291.078	9424664.441	211.56	210.00	1.53	1.40	20.00	10.00	24.82	<b>8423.45</b>
345	E-287+10	465294.787	9424673.728	211.84	210.31	1.60	1.40	10.00	5.00	14.66	<b>8438.11</b>
346	E-288+00	465298.495	9424683.015	212.22	210.62	1.60	1.40	20.00	10.00	26.04	<b>8464.15</b>
347	E-289+00	465305.911	9424701.589	212.97	211.37	1.60	1.40	20.00	10.00	26.04	<b>8490.19</b>
348	E-290+00	465313.327	9424720.164	213.73	212.12	1.78	1.40	20.00	10.00	28.85	<b>8519.04</b>
349	E-291+00	465320.744	9424738.738	214.24	212.47	1.77	1.40	20.00	10.00	29.23	<b>8548.27</b>
350	E-291+00	465320.855	9424739.016	214.23	212.46	1.77	1.40	20.00	10.00	29.22	<b>8577.50</b>
351	E-291+00	465320.855	9424739.016	214.23	212.46	1.55	1.40	20.00	10.00	25.53	<b>8603.03</b>
352	E-292+00	465327.364	9424757.610	213.60	212.05	1.54	1.40	20.00	10.00	24.90	<b>8627.93</b>
353	E-292+10	465330.668	9424767.048	213.28	211.74	1.53	1.40	10.00	5.00	14.02	<b>8641.94</b>
354	E-293+00	465333.972	9424776.487	212.96	211.43	1.52	1.40	20.00	10.00	24.60	<b>8666.55</b>
355	E-294+00	465340.580	9424795.363	212.33	210.81	1.54	1.40	20.00	10.00	24.80	<b>8691.34</b>
356	E-295+00	465347.188	9424814.240	211.72	210.18	1.54	1.40	20.00	10.00	24.83	<b>8716.17</b>
357	E-295+00	465347.188	9424814.240	211.72	210.18	1.55	1.40	20.00	10.00	25.04	<b>8741.20</b>
358	E-296+00	465353.796	9424833.117	211.11	209.56	1.56	1.40	20.00	10.00	25.27	<b>8766.48</b>
359	E-297+00	465360.404	9424851.994	210.50	208.94	1.30	1.40	20.00	10.00	21.08	<b>8787.55</b>
360	E-297+10	465363.708	9424861.432	210.20	208.89	1.89	1.40	10.00	5.00	16.65	<b>8804.20</b>
361	E-298+00	465367.012	9424870.871	210.74	208.85	1.89	1.40	20.00	10.00	31.40	<b>8835.61</b>
362	E-299+00	465373.621	9424889.747	212.26	210.38	1.89	1.40	20.00	10.00	31.40	<b>8867.01</b>
363	E-300+00	465380.229	9424908.624	213.79	211.90	1.73	1.40	20.00	10.00	28.82	<b>8895.83</b>
364	E-301+00	465386.837	9424927.501	214.97	213.23	1.77	1.40	20.00	10.00	29.14	<b>8924.97</b>

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
365	E-302+00	465393.445	9424946.378	215.60	213.83	1.69	1.40	20.00	10.00	27.87	8952.84
366	E-302+10	465396.749	9424955.816	215.22	213.52	1.61	1.40	10.00	5.00	15.05	8967.90
367	E-303+00	465400.053	9424965.255	214.83	213.22	1.61	1.40	20.00	10.00	26.11	8994.01
368	E-304+00	465406.661	9424984.131	214.06	212.45	1.61	1.40	20.00	10.00	26.11	9020.12
369	E-305+00	465413.269	9425003.008	213.29	211.68	1.61	1.40	20.00	10.00	26.11	9046.24
370	E-305+00	465413.269	9425003.008	213.29	211.68	1.93	1.40	20.00	10.00	31.36	9077.60
371	E-306+00	465419.877	9425021.885	212.52	210.59	2.22	1.40	20.00	10.00	37.10	9114.70
372	E-307+00	465426.485	9425040.762	211.02	208.80	1.54	1.40	20.00	10.00	26.28	9140.98
373	E-307+10	465429.789	9425050.200	210.11	208.57	1.55	1.40	10.00	5.00	14.14	9155.11
374	E-308+00	465433.093	9425059.639	209.89	208.35	1.55	1.40	20.00	10.00	25.10	9180.21
375	E-309+00	465439.743	9425078.500	209.45	207.89	1.55	1.40	20.00	10.00	25.05	9205.27
376	E-310+00	465446.540	9425097.310	208.99	207.44	1.55	1.40	20.00	10.00	24.98	9230.25
377	E-311+00	465453.337	9425116.120	208.53	206.99	1.54	1.40	20.00	10.00	24.91	9255.16
378	E-312+00	465460.134	9425134.929	208.08	206.54	1.69	1.40	20.00	10.00	27.31	9282.46
379	E-312+10	465463.532	9425144.334	207.85	206.16	1.89	1.40	10.00	5.00	17.70	9300.16
380	E-313+00	465466.930	9425153.739	207.67	205.78	1.89	1.40	20.00	10.00	31.49	9331.66
381	E-313+00	465466.971	9425153.851	207.67	205.77	1.89	1.40	20.00	10.00	31.48	9363.14
382	E-314+00	465473.727	9425172.549	206.14	204.25	1.81	1.40	20.00	10.00	30.07	9393.21
383	E-315+00	465480.524	9425191.358	204.61	202.80	1.66	1.40	20.00	10.00	27.35	9420.56
384	E-316+00	465478.452	9425210.607	203.51	201.86	1.66	1.40	20.00	10.00	27.04	9447.60
385	E-317+00	465473.341	9425229.889	202.58	200.92	1.77	1.40	20.00	10.00	28.80	9476.40
386	E-317+10	465470.779	9425239.555	202.11	200.34	1.78	1.40	10.00	5.00	16.82	9493.22
387	E-318+00	465468.216	9425249.221	201.54	199.77	1.57	1.40	20.00	10.00	25.87	9519.09
388	E-319+00	465462.359	9425268.027	200.36	198.79	1.51	1.40	20.00	10.00	24.44	9543.53
389	E-320+00	465445.675	9425279.057	199.75	198.24	1.51	1.40	20.00	10.00	24.31	9567.84
390	E-320+00	465445.675	9425279.057	199.75	198.24	1.51	1.40	20.00	10.00	24.25	9592.09

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
391	E-321+00	465428.992	9425290.087	199.53	198.02	1.45	1.40	20.00	10.00	23.39	9615.48
392	E-322+10	465401.512	9425299.955	199.41	197.95	1.50	1.40	10.00	5.00	13.56	9629.04
393	E-324+00	465371.729	9425303.556	199.49	197.99	1.50	1.40	20.00	10.00	24.17	9653.21
394	E-325+00	465351.874	9425305.957	199.54	198.04	1.50	1.40	20.00	10.00	24.17	9677.38
395	E-326+00	465332.018	9425308.357	199.59	198.09	1.50	1.40	20.00	10.00	24.17	9701.54
396	E-327+00	465312.163	9425310.758	199.65	198.15	1.68	1.40	20.00	10.00	27.08	9728.63
397	E-327+10	465302.235	9425311.958	199.67	197.99	1.57	1.40	10.00	5.00	14.65	9743.28
398	E-328+00	465301.629	9425321.176	199.40	197.84	1.57	1.40	20.00	10.00	25.36	9768.63
399	E-329+00	465302.225	9425341.167	198.80	197.24	1.91	1.40	20.00	10.00	30.86	9799.50
400	E-330+00	465302.821	9425361.158	198.19	196.29	2.22	1.40	20.00	10.00	37.07	9836.57
401	E-331+00	465303.416	9425381.150	196.63	194.40	1.54	1.40	20.00	10.00	26.34	9862.90
402	E-332+00	465304.012	9425401.141	195.06	193.52	1.68	1.40	20.00	10.00	27.14	9890.04
403	E-332+10	465304.310	9425411.136	195.49	193.81	2.08	1.40	10.00	5.00	19.42	9909.47
404	E-333+00	465304.608	9425421.132	196.17	194.10	1.82	1.40	20.00	10.00	30.69	9940.16
405	E-334+00	465305.204	9425441.123	197.55	195.73	1.52	1.40	20.00	10.00	25.16	9965.31
406	E-335+00	465305.800	9425461.114	197.72	196.20	1.52	1.40	20.00	10.00	24.44	9989.75
407	E-336+00	465306.395	9425481.105	197.82	196.30	1.51	1.40	20.00	10.00	24.31	10014.06
408	E-337+00	465306.991	9425501.096	197.91	196.40	1.51	1.40	20.00	10.00	24.25	10038.31
409	E-337+10	465307.289	9425511.092	197.96	196.45	1.50	1.40	10.00	5.00	13.68	10051.99
410	E-338+00	465307.587	9425521.087	198.00	196.50	3.09	1.40	20.00	10.00	49.68	10101.66
411	E-339+00	465308.183	9425541.079	201.31	198.22	3.09	1.40	20.00	10.00	56.51	10158.18
412	E-340+00	465308.778	9425561.070	204.90	201.82	1.60	1.40	20.00	10.00	29.26	10187.43
413	E-341+00	465309.374	9425581.061	206.00	204.40	1.86	1.40	20.00	10.00	30.18	10217.62
414	E-342+00	465323.917	9425591.203	207.30	205.44	1.86	1.40	20.00	10.00	30.85	10248.46
415	E-342+10	465333.237	9425594.826	208.03	206.17	1.86	1.40	10.00	5.00	17.82	10266.28
416	E-343+00	465342.557	9425598.450	208.77	206.91	1.85	1.40	20.00	10.00	30.71	10296.99

# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
417	E-345+00	465379.839	9425612.945	211.70	209.85	1.85	1.40	20.00	10.00	30.64	10327.63
418	E-346+00	465398.479	9425620.192	213.17	211.32	1.84	1.40	20.00	10.00	30.58	10358.22
419	E-347+00	465417.120	9425627.439	214.63	212.79	1.84	1.40	20.00	10.00	30.56	10388.78
420	E-347+10	465426.440	9425631.063	215.37	213.53	2.02	1.40	10.00	5.00	19.33	10408.11
421	E-348+00	465435.761	9425634.687	216.28	214.26	2.40	1.40	20.00	10.00	40.40	10448.51
422	E-349+00	465454.401	9425641.934	218.38	215.97	1.51	1.40	20.00	10.00	26.20	10474.71
423	E-350+00	465471.384	9425651.715	218.22	216.71	1.51	1.40	20.00	10.00	24.31	10499.02
424	E-351+00	465485.491	9425665.893	218.44	216.93	1.51	1.40	20.00	10.00	24.31	10523.33
425	E-352+00	465499.598	9425680.070	218.66	217.15	1.51	1.40	20.00	10.00	24.31	10547.65
426	E-352+10	465506.651	9425687.159	218.77	217.26	1.51	1.40	10.00	5.00	13.75	10561.40
427	E-353+00	465513.704	9425694.248	218.88	217.38	1.51	1.40	20.00	10.00	24.31	10585.71
428	E-354+00	465527.811	9425708.425	219.11	217.60	1.79	1.40	20.00	10.00	28.84	10614.55
429	E-355+00	465541.918	9425722.603	218.38	216.59	1.79	1.40	20.00	10.00	29.55	10644.10
430	E-356+00	465556.024	9425736.780	217.07	215.28	2.13	1.40	20.00	10.00	35.17	10679.27
431	E-357+00	465570.131	9425750.958	215.77	213.64	2.31	1.40	20.00	10.00	39.30	10718.57
432	E-357+10	465577.184	9425758.047	214.78	212.46	2.31	1.40	10.00	5.00	23.69	10742.27
433	E-358+00	465584.238	9425765.135	213.60	211.29	1.56	1.40	20.00	10.00	26.93	10769.20
434	E-359+00	465594.370	9425780.336	211.61	210.05	1.56	1.40	20.00	10.00	25.28	10794.48
435	E-360+00	465588.860	9425799.562	211.03	209.47	1.56	1.40	20.00	10.00	25.28	10819.76
436	E-360+00	465588.860	9425799.562	211.03	209.47	1.56	1.40	20.00	10.00	25.28	10845.05
437	E-361+00	465583.350	9425818.788	210.45	208.89	1.62	1.40	20.00	10.00	26.14	10871.19
438	E-362+00	465577.840	9425838.014	211.12	209.50	1.62	1.40	20.00	10.00	26.29	10897.48
439	E-362+10	465575.085	9425847.627	211.51	209.89	1.62	1.40	10.00	5.00	15.00	10912.48
440	E-363+00	465572.329	9425857.240	211.90	210.29	1.61	1.40	20.00	10.00	26.21	10938.69
441	E-364+00	465566.819	9425876.466	212.68	211.07	1.50	1.40	20.00	10.00	24.38	10963.07
442	E-365+00	465559.735	9425895.063	212.48	210.98	1.48	1.40	20.00	10.00	23.89	10986.96



# RELATÓRIO DE NÍVEIS DA ADUTORA PROJETADA E QUADRO DE CUBAÇÃO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	LESTE	NORTE	TERRENO NATURAL	COTA TUBULAÇÃO	ALTURA DO CORTE	LARGURA DA VALA	DISTÂNCIA	SEMI DISTÂNCIA	VOLUME	VOLUME ACUMULADO
443	E-367+00	465541.230	9425930.525	212.44	210.96	1.57	1.40	20.00	10.00	25.21	<b>11012.17</b>
444	E-367+10	465536.603	9425939.390	212.44	210.87	1.52	1.40	10.00	5.00	13.99	<b>11026.16</b>
445	E-368+00	465533.480	9425948.882	212.30	210.78	1.71	1.40	20.00	10.00	27.65	<b>11053.80</b>
446	E-369+00	465527.408	9425967.938	212.20	210.49	1.79	1.40	20.00	10.00	29.31	<b>11083.11</b>
447	E-370+00	465521.336	9425986.994	213.51	211.72	1.79	1.40	20.00	10.00	29.49	<b>11112.60</b>

## **8.0 - ESTUDO DE TRANSIENTE HIDRÁULICOS**

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULAÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
0	E-00+00	202.41	200.89	0.00	0.00	0.00	259.22	279.89	238.53	56.81	77.48	36.14
1	E-01+00	202.66	201.15	20.00	0.02	0.02	259.21	279.88	238.54	56.53	77.43	36.19
2	E-02+00	202.92	201.40	40.00	0.02	0.03	259.19	279.86	238.52	56.27	77.38	36.24
3	E-02+10	203.04	201.53	50.00	0.01	0.04	259.18	279.85	238.51	56.13	77.35	36.27
4	E-03+00	203.17	201.65	70.00	0.02	0.06	259.16	279.83	238.49	55.99	77.30	36.32
5	E-04+00	203.45	201.93	90.00	0.02	0.07	259.15	279.82	238.48	55.70	77.25	36.37
6	E-05+00	203.95	202.41	110.00	0.02	0.09	259.13	279.80	238.46	55.20	77.20	36.42
7	E-06+00	204.32	202.79	130.00	0.02	0.11	259.12	279.79	238.45	54.80	77.15	36.47
8	E-07+00	204.53	203.02	150.00	0.02	0.12	259.10	279.77	238.43	54.56	77.10	36.52
9	E-07+10	204.64	203.13	160.00	0.01	0.13	259.09	279.76	238.42	54.44	77.07	36.55
10	E-08+00	204.75	203.24	180.00	0.02	0.15	259.07	279.74	238.40	54.31	77.02	36.60
11	E-09+00	204.96	203.45	200.00	0.02	0.17	259.06	279.73	238.39	54.08	76.97	36.65
12	E-10+00	205.20	203.67	220.00	0.02	0.18	259.04	279.71	238.37	53.85	76.92	36.70
13	E-11+00	205.50	203.99	240.00	0.02	0.20	259.02	279.69	238.35	53.52	76.87	36.75
14	E-12+00	205.85	204.33	260.00	0.02	0.22	259.01	279.68	238.34	53.16	76.82	36.80
15	E-12+10	206.03	204.51	270.00	0.01	0.22	259.00	279.67	238.33	52.97	76.80	36.82
16	E-13+00	206.22	204.69	290.00	0.02	0.24	258.98	279.65	238.31	52.77	76.75	36.87
17	E-14+00	206.58	205.06	310.00	0.02	0.26	258.97	279.64	238.30	52.39	76.69	36.93
18	E-15+00	206.95	205.42	330.00	0.02	0.27	258.95	279.62	238.28	52.01	76.64	36.98
19	E-16+00	207.32	205.80	350.00	0.02	0.29	258.93	279.60	238.26	51.61	76.59	37.03
20	E-17+00	207.78	206.24	370.00	0.02	0.31	258.92	279.59	238.25	51.15	76.54	37.08
21	E-17+10	208.04	206.51	380.00	0.01	0.32	258.91	279.58	238.24	50.88	76.52	37.10
22	E-18+00	208.35	206.77	400.00	0.02	0.33	258.89	279.56	238.22	50.60	76.47	37.15
23	E-19+00	209.01	207.43	420.00	0.02	0.35	258.87	279.54	238.20	49.93	76.42	37.20
24	E-20+00	209.67	208.09	440.00	0.02	0.37	258.86	279.53	238.19	49.25	76.37	37.25
25	E-21+00	210.33	208.75	460.00	0.02	0.38	258.84	279.51	238.17	48.57	76.31	37.31
26	E-22+00	210.78	209.00	480.00	0.02	0.40	258.82	279.49	238.15	48.30	76.26	37.36
27	E-22+10	210.79	209.06	490.00	0.01	0.41	258.82	279.49	238.15	48.24	76.24	37.38
28	E-23+00	210.81	209.12	510.00	0.02	0.42	258.80	279.47	238.13	48.16	76.19	37.43
29	E-24+00	210.63	209.12	530.00	0.02	0.44	258.78	279.45	238.11	48.14	76.14	37.48

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
30	E-25+00	210.71	209.21	550.00	0.02	0.46	258.77	279.44	238.10	48.03	76.09	37.53
31	E-26+00	210.83	209.32	570.00	0.02	0.47	258.75	279.42	238.08	47.90	76.04	37.58
32	E-26+00	210.83	209.33	590.00	0.02	0.49	258.73	279.40	238.06	47.89	75.99	37.63
33	E-27+00	211.28	209.74	610.00	0.02	0.51	258.72	279.39	238.05	47.45	75.93	37.69
34	E-27+10	211.51	209.97	620.00	0.01	0.51	258.71	279.38	238.04	47.22	75.91	37.71
35	E-28+00	211.73	210.20	640.00	0.02	0.53	258.69	279.36	238.02	46.98	75.86	37.76
36	E-29+00	212.19	210.65	660.00	0.02	0.55	258.68	279.35	238.01	46.51	75.81	37.81
37	E-30+00	212.64	211.10	680.00	0.02	0.56	258.66	279.33	237.99	46.04	75.76	37.86
38	E-30+00	212.64	211.10	700.00	0.02	0.58	258.64	279.31	237.97	46.02	75.71	37.91
39	E-31+00	213.09	211.56	720.00	0.02	0.60	258.63	279.30	237.96	45.55	75.66	37.96
40	E-31+10	213.32	211.76	730.00	0.01	0.61	258.62	279.29	237.95	45.34	75.63	37.99
41	E-32+00	213.50	211.96	750.00	0.02	0.62	258.60	279.27	237.93	45.12	75.58	38.04
42	E-32+10	213.67	212.14	760.00	0.01	0.63	258.59	279.26	237.92	44.93	75.55	38.07
43	E-33+00	213.85	212.32	780.00	0.02	0.65	258.58	279.25	237.91	44.73	75.50	38.12
44	E-34+00	214.20	212.67	800.00	0.02	0.66	258.56	279.23	237.89	44.36	75.45	38.17
45	E-35+00	214.81	213.23	820.00	0.02	0.68	258.54	279.21	237.87	43.79	75.40	38.22
46	E-36+00	215.45	213.88	840.00	0.02	0.70	258.53	279.20	237.86	43.13	75.35	38.27
47	E-37+00	216.10	214.52	860.00	0.02	0.71	258.51	279.18	237.84	42.46	75.30	38.32
48	E-37+10	216.42	214.85	870.00	0.01	0.72	258.50	279.17	237.83	42.13	75.28	38.34
49	E-38+00	216.75	215.17	890.00	0.02	0.74	258.48	279.15	237.81	41.79	75.23	38.39
50	E-39+00	217.39	215.82	910.00	0.02	0.76	258.47	279.14	237.80	41.13	75.17	38.45
51	E-40+00	218.04	216.46	930.00	0.02	0.77	258.45	279.12	237.78	40.47	75.12	38.50
52	E-41+00	218.56	217.04	950.00	0.02	0.79	258.43	279.10	237.76	39.87	75.07	38.55
53	E-42+00	218.81	217.30	970.00	0.02	0.81	258.42	279.09	237.75	39.60	75.02	38.60
54	E-42+10	218.94	217.42	980.00	0.01	0.81	258.41	279.08	237.74	39.46	75.00	38.62
55	E-43+00	219.06	217.55	1000.00	0.02	0.83	258.39	279.06	237.72	39.32	74.95	38.67
56	E-44+00	219.32	217.80	1020.00	0.02	0.85	258.38	279.05	237.71	39.05	74.90	38.72
57	E-45+00	219.57	218.05	1040.00	0.02	0.86	258.36	279.03	237.69	38.79	74.85	38.77
58	E-46+00	219.82	218.29	1060.00	0.02	0.88	258.34	279.01	237.67	38.53	74.79	38.83
59	E-47+00	220.07	218.54	1080.00	0.02	0.90	258.33	279.00	237.66	38.27	74.74	38.88

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
60	E-47+10	220.18	218.60	1090.00	0.01	0.90	258.32	278.99	237.65	38.20	74.72	38.90
61	E-48+00	220.25	218.66	1110.00	0.02	0.92	258.30	278.97	237.63	38.12	74.67	38.95
62	E-49+00	220.25	218.75	1130.00	0.02	0.94	258.29	278.96	237.62	38.02	74.62	39.00
63	E-50+00	220.25	218.75	1150.00	0.02	0.95	258.27	278.94	237.60	38.00	74.57	39.05
64	E-51+00	220.26	218.76	1170.00	0.02	0.97	258.25	278.92	237.58	37.97	74.52	39.10
65	E-52+00	220.28	218.78	1190.00	0.02	0.99	258.24	278.91	237.57	37.94	74.47	39.15
66	E-52+10	220.32	218.82	1200.00	0.01	1.00	258.23	278.90	237.56	37.89	74.44	39.18
67	E-53+00	220.36	218.86	1220.00	0.02	1.01	258.21	278.88	237.54	37.83	74.39	39.23
68	E-54+00	220.44	218.86	1240.00	0.02	1.03	258.19	278.86	237.52	37.82	74.34	39.28
69	E-55+00	220.51	219.00	1260.00	0.02	1.05	258.18	278.85	237.51	37.66	74.29	39.33
70	E-56+00	220.59	219.09	1280.00	0.02	1.06	258.16	278.83	237.49	37.55	74.24	39.38
71	E-57+00	220.67	219.17	1300.00	0.02	1.08	258.14	278.81	237.47	37.46	74.19	39.43
72	E-57+10	220.76	219.26	1310.00	0.01	1.09	258.14	278.81	237.47	37.35	74.16	39.46
73	E-58+00	220.86	219.36	1330.00	0.02	1.10	258.12	278.79	237.45	37.24	74.11	39.51
74	E-59+00	221.06	219.55	1350.00	0.02	1.12	258.10	278.77	237.43	37.03	74.06	39.56
75	E-60+00	221.25	219.60	1370.00	0.02	1.14	258.09	278.76	237.42	36.97	74.01	39.61
76	E-62+00	220.72	218.93	1390.00	0.02	1.15	258.07	278.74	237.40	37.62	73.96	39.66
77	E-62+10	220.37	218.56	1400.00	0.01	1.16	258.06	278.73	237.39	37.98	73.93	39.69
78	E-63+00	220.03	218.19	1420.00	0.02	1.18	258.04	278.71	237.37	38.33	73.88	39.74
79	E-64+00	219.18	217.54	1440.00	0.02	1.20	258.03	278.70	237.36	38.96	73.83	39.79
80	E-65+00	218.33	216.69	1460.00	0.02	1.21	258.01	278.68	237.34	39.80	73.78	39.84
81	E-66+00	217.46	215.83	1480.00	0.02	1.23	257.99	278.66	237.32	40.64	73.73	39.89
82	E-67+00	216.60	215.00	1500.00	0.02	1.25	257.98	278.65	237.31	41.46	73.68	39.94
83	E-67+10	216.17	214.50	1510.00	0.01	1.25	257.97	278.64	237.30	41.95	73.66	39.96
84	E-68+00	215.73	214.00	1530.00	0.02	1.27	257.95	278.62	237.28	42.43	73.60	40.02
85	E-69+00	214.87	213.24	1550.00	0.02	1.29	257.94	278.61	237.27	43.18	73.55	40.07
86	E-70+00	214.00	212.37	1570.00	0.02	1.30	257.92	278.59	237.25	44.03	73.50	40.12
87	E-71+00	213.14	211.51	1590.00	0.02	1.32	257.90	278.57	237.23	44.87	73.45	40.17
88	E-72+00	212.28	210.65	1610.00	0.02	1.34	257.89	278.56	237.22	45.71	73.40	40.22
89	E-72+10	211.85	210.23	1620.00	0.01	1.34	257.88	278.55	237.21	46.13	73.38	40.24

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULAÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
90	E-73+00	211.43	209.80	1640.00	0.02	1.36	257.86	278.53	237.19	46.55	73.33	40.29
91	E-74+00	210.57	208.94	1660.00	0.02	1.38	257.85	278.52	237.18	47.39	73.28	40.34
92	E-75+00	209.76	208.22	1680.00	0.02	1.39	257.83	278.50	237.16	48.08	73.22	40.40
93	E-76+00	209.26	207.68	1700.00	0.02	1.41	257.81	278.48	237.14	48.62	73.17	40.45
94	E-77+00	208.57	206.98	1720.00	0.02	1.43	257.80	278.47	237.13	49.30	73.12	40.50
95	E-77+10	208.22	206.63	1730.00	0.01	1.44	257.79	278.46	237.12	49.64	73.10	40.52
96	E-78+00	207.87	206.28	1750.00	0.02	1.45	257.77	278.44	237.10	49.97	73.05	40.57
97	E-79+00	207.18	205.60	1770.00	0.02	1.47	257.75	278.42	237.08	50.64	73.00	40.62
98	E-80+00	206.50	204.91	1790.00	0.02	1.49	257.74	278.41	237.07	51.31	72.95	40.67
99	E-81+00	205.81	204.22	1810.00	0.02	1.50	257.72	278.39	237.05	51.98	72.90	40.72
100	E-82+00	205.12	203.54	1830.00	0.02	1.52	257.70	278.37	237.03	52.65	72.84	40.78
101	E-82+10	204.78	203.19	1840.00	0.01	1.53	257.70	278.37	237.03	52.98	72.82	40.80
102	E-83+00	204.44	202.85	1860.00	0.02	1.54	257.68	278.35	237.01	53.31	72.77	40.85
103	E-84+00	203.75	202.16	1880.00	0.02	1.56	257.66	278.33	236.99	53.98	72.72	40.90
104	E-85+00	203.06	201.48	1900.00	0.02	1.58	257.65	278.32	236.98	54.65	72.67	40.95
105	E-86+00	202.38	200.81	1920.00	0.02	1.59	257.63	278.30	236.96	55.30	72.62	41.00
106	E-87+00	201.82	200.28	1940.00	0.02	1.61	257.61	278.28	236.94	55.82	72.57	41.05
107	E-87+10	201.57	200.03	1950.00	0.01	1.62	257.60	278.27	236.93	56.06	72.54	41.08
108	E-88+00	201.32	199.78	1970.00	0.02	1.64	257.59	278.26	236.92	56.29	72.49	41.13
109	E-89+00	200.82	199.28	1990.00	0.02	1.65	257.57	278.24	236.90	56.78	72.44	41.18
110	E-90+00	200.32	198.78	2010.00	0.02	1.67	257.55	278.22	236.88	57.26	72.39	41.23
111	E-91+00	200.00	198.49	2030.00	0.02	1.68	257.54	278.21	236.87	57.53	72.34	41.28
112	E-92+00	199.73	198.22	2050.00	0.02	1.70	257.52	278.19	236.85	57.78	72.29	41.33
113	E-92+10	199.60	198.09	2060.00	0.01	1.71	257.51	278.18	236.84	57.90	72.26	41.36
114	E-93+00	199.47	197.96	2080.00	0.02	1.73	257.50	278.17	236.83	58.02	72.21	41.41
115	E-95+00	198.94	197.43	2100.00	0.02	1.74	257.48	278.15	236.81	58.53	72.16	41.46
116	E-96+00	198.67	197.16	2120.00	0.02	1.76	257.46	278.13	236.79	58.78	72.11	41.51
117	E-97+00	198.71	197.16	2140.00	0.02	1.78	257.45	278.12	236.78	58.76	72.06	41.56
118	E-97+10	198.95	197.41	2150.00	0.01	1.78	257.44	278.11	236.77	58.51	72.03	41.59
119	E-98+00	199.20	197.66	2170.00	0.02	1.80	257.42	278.09	236.75	58.25	71.98	41.64

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULAÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
120	E-99+00	199.69	198.15	2190.00	0.02	1.82	257.41	278.08	236.74	57.74	71.93	41.69
121	E-100+00	200.18	198.64	2210.00	0.02	1.83	257.39	278.06	236.72	57.23	71.88	41.74
122	E-101+00	200.64	199.10	2230.00	0.02	1.85	257.37	278.04	236.70	56.75	71.83	41.79
123	E-102+00	201.11	199.57	2250.00	0.02	1.87	257.36	278.03	236.69	56.26	71.78	41.84
124	E-102+10	201.34	199.80	2260.00	0.01	1.88	257.35	278.02	236.68	56.02	71.76	41.86
125	E-103+00	201.58	200.04	2280.00	0.02	1.89	257.33	278.00	236.66	55.77	71.70	41.92
126	E-104+00	202.04	200.50	2300.00	0.02	1.91	257.31	277.98	236.64	55.29	71.65	41.97
127	E-105+00	202.51	200.97	2320.00	0.02	1.93	257.30	277.97	236.63	54.81	71.60	42.02
128	E-106+00	203.19	201.53	2340.00	0.02	1.94	257.28	277.95	236.61	54.23	71.55	42.07
129	E-107+00	204.13	202.47	2360.00	0.02	1.96	257.26	277.93	236.59	53.27	71.50	42.12
130	E-107+00	204.14	202.47	2380.00	0.02	1.98	257.25	277.92	236.58	53.25	71.45	42.17
131	E-107+10	204.31	202.72	2390.00	0.01	1.98	257.24	277.91	236.57	53.00	71.43	42.19
132	E-108+00	204.49	202.96	2410.00	0.02	2.00	257.22	277.89	236.55	52.74	71.38	42.24
133	E-109+00	205.05	203.43	2430.00	0.02	2.02	257.21	277.88	236.54	52.25	71.32	42.30
134	E-110+00	205.84	204.22	2450.00	0.02	2.03	257.19	277.86	236.52	51.44	71.27	42.35
135	E-111+00	206.63	205.02	2470.00	0.02	2.05	257.17	277.84	236.50	50.64	71.22	42.40
136	E-112+00	207.42	205.81	2490.00	0.02	2.07	257.16	277.83	236.49	49.83	71.17	42.45
137	E-112+10	207.82	206.20	2500.00	0.01	2.08	257.15	277.82	236.48	49.42	71.15	42.47
138	E-113+00	208.21	206.60	2520.00	0.02	2.09	257.13	277.80	236.46	49.01	71.10	42.52
139	E-114+00	209.00	207.39	2540.00	0.02	2.11	257.11	277.78	236.44	48.20	71.05	42.57
140	E-115+00	209.48	207.96	2560.00	0.02	2.12	257.10	277.77	236.43	47.62	71.00	42.62
141	E-116+00	209.81	208.29	2580.00	0.02	2.14	257.08	277.75	236.41	47.27	70.94	42.68
142	E-117+00	210.14	208.62	2600.00	0.02	2.16	257.07	277.74	236.40	46.92	70.89	42.73
143	E-117+10	210.31	208.79	2610.00	0.01	2.17	257.06	277.73	236.39	46.75	70.87	42.75
144	E-118+00	210.48	208.96	2630.00	0.02	2.18	257.04	277.71	236.37	46.56	70.82	42.80
145	E-119+00	210.81	209.29	2650.00	0.02	2.20	257.02	277.69	236.35	46.22	70.77	42.85
146	E-120+00	211.36	209.78	2670.00	0.02	2.22	257.01	277.68	236.34	45.71	70.72	42.90
147	E-121+00	212.05	210.47	2690.00	0.02	2.23	256.99	277.66	236.32	45.00	70.67	42.95
148	E-122+00	212.75	211.16	2710.00	0.02	2.25	256.97	277.64	236.30	44.29	70.62	43.00
149	E-122+10	213.09	211.51	2720.00	0.01	2.26	256.97	277.64	236.30	43.93	70.59	43.03

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULAÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
150	E-123+00	213.44	211.86	2740.00	0.02	2.27	256.95	277.62	236.28	43.57	70.54	43.08
151	E-124+00	214.14	212.55	2760.00	0.02	2.29	256.93	277.60	236.26	42.86	70.49	43.13
152	E-125+00	214.95	213.32	2780.00	0.02	2.31	256.92	277.59	236.25	42.07	70.44	43.18
153	E-126+00	215.80	214.17	2800.00	0.02	2.32	256.90	277.57	236.23	41.21	70.39	43.23
154	E-127+00	216.64	215.01	2820.00	0.02	2.34	256.88	277.55	236.21	40.35	70.34	43.28
155	E-127+10	217.06	215.43	2830.00	0.01	2.35	256.87	277.54	236.20	39.92	70.31	43.31
156	E-128+00	217.48	215.85	2850.00	0.02	2.37	256.86	277.53	236.19	39.48	70.26	43.36
157	E-129+00	218.48	216.70	2870.00	0.02	2.38	256.84	277.51	236.17	38.62	70.21	43.41
158	E-130+00	220.06	218.19	2890.00	0.02	2.40	256.82	277.49	236.15	37.12	70.16	43.46
159	E-131+00	221.52	219.66	2910.00	0.02	2.42	256.81	277.48	236.14	35.63	70.11	43.51
160	E-132+10	223.72	221.43	2920.00	0.01	2.42	256.80	277.47	236.13	33.85	70.08	43.54
161	E-133+00	224.30	222.01	2940.00	0.02	2.44	256.78	277.45	236.11	33.25	70.03	43.59
162	E-134+00	224.05	222.33	2960.00	0.02	2.46	256.77	277.44	236.10	32.92	69.98	43.64
163	E-135+00	223.80	222.29	2980.00	0.02	2.47	256.75	277.42	236.08	32.94	69.93	43.69
164	E-136+00	223.54	222.03	3000.00	0.02	2.49	256.73	277.40	236.06	33.18	69.88	43.74
165	E-137+00	223.00	221.41	3020.00	0.02	2.51	256.72	277.39	236.05	33.78	69.83	43.79
166	E-137+10	222.65	221.06	3030.00	0.01	2.51	256.71	277.38	236.04	34.12	69.80	43.82
167	E-138+00	222.30	220.71	3050.00	0.02	2.53	256.69	277.36	236.02	34.46	69.75	43.87
168	E-139+00	221.59	220.00	3070.00	0.02	2.55	256.67	277.34	236.00	35.15	69.70	43.92
169	E-140+00	220.90	219.58	3090.00	0.02	2.56	256.66	277.33	235.99	35.56	69.65	43.97
170	E-140+00	220.90	219.58	3110.00	0.02	2.58	256.64	277.31	235.97	35.54	69.60	44.02
171	E-141+00	222.54	220.43	3130.00	0.02	2.60	256.63	277.30	235.96	34.67	69.55	44.07
172	E-142+00	224.50	222.40	3150.00	0.02	2.61	256.61	277.28	235.94	32.69	69.50	44.12
173	E-142+10	225.48	223.38	3160.00	0.01	2.62	256.60	277.27	235.93	31.70	69.48	44.14
174	E-143+00	226.46	224.36	3180.00	0.02	2.64	256.58	277.25	235.91	30.70	69.42	44.20
175	E-144+00	228.98	226.33	3200.00	0.02	2.66	256.57	277.24	235.90	28.72	69.37	44.25
176	E-145+00	232.20	229.36	3220.00	0.02	2.67	256.55	277.22	235.88	25.67	69.32	44.30
177	E-146+00	235.14	232.58	3240.00	0.02	2.69	256.53	277.20	235.86	22.43	69.27	44.35
178	E-147+00	237.15	235.00	3260.00	0.02	2.71	256.52	277.19	235.85	20.00	69.22	44.40
179	E-147+10	238.15	236.00	3270.00	0.01	2.71	256.51	277.18	235.84	18.99	69.20	44.42



# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULAÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
180	E-148+00	239.16	237.00	3290.00	0.02	2.73	256.49	277.16	235.82	17.97	69.15	44.47
181	E-150+00	241.98	239.57	3310.00	0.02	2.75	256.48	277.15	235.81	15.38	69.10	44.52
182	E-151+00	240.65	238.84	3330.00	0.02	2.76	256.46	277.13	235.79	16.10	69.04	44.58
183	E-152+00	239.31	237.51	3350.00	0.02	2.78	256.44	277.11	235.77	17.42	68.99	44.63
184	E-152+10	238.64	236.87	3360.00	0.01	2.79	256.43	277.10	235.76	18.05	68.97	44.65
185	E-153+00	237.97	236.23	3380.00	0.02	2.81	256.42	277.09	235.75	18.67	68.92	44.70
186	E-154+00	237.16	235.59	3400.00	0.02	2.82	256.40	277.07	235.73	19.29	68.87	44.75
187	E-155+00	236.53	234.95	3420.00	0.02	2.84	256.38	277.05	235.71	19.91	68.82	44.80
188	E-156+00	235.89	234.32	3440.00	0.02	2.86	256.37	277.04	235.70	20.53	68.77	44.85
189	E-157+00	235.65	234.14	3460.00	0.02	2.87	256.35	277.02	235.68	20.69	68.72	44.90
190	E-157+10	235.59	234.09	3470.00	0.01	2.88	256.34	277.01	235.67	20.74	68.69	44.93
191	E-158+00	235.53	234.03	3490.00	0.02	2.90	256.33	277.00	235.66	20.78	68.64	44.98
192	E-159+00	235.41	233.91	3510.00	0.02	2.91	256.31	276.98	235.64	20.88	68.59	45.03
193	E-160+00	235.30	233.80	3530.00	0.02	2.93	256.29	276.96	235.62	20.98	68.54	45.08
194	E-161+00	237.16	234.69	3550.00	0.02	2.95	256.28	276.95	235.61	20.07	68.49	45.13
195	E-162+00	239.51	237.21	3570.00	0.02	2.96	256.26	276.93	235.59	17.53	68.44	45.18
196	E-162+10	240.06	237.97	3580.00	0.01	2.97	256.25	276.92	235.58	16.76	68.41	45.21
197	E-163+00	240.53	238.73	3600.00	0.02	2.99	256.24	276.91	235.57	15.98	68.36	45.26
198	E-164+00	242.70	240.48	3620.00	0.02	3.00	256.22	276.89	235.55	14.21	68.31	45.31
199	E-165+00	244.87	242.66	3640.00	0.02	3.02	256.20	276.87	235.53	12.02	68.26	45.36
200	E-166+00	247.05	244.83	3660.00	0.02	3.04	256.19	276.86	235.52	9.83	68.21	45.41
201	E-167+00	249.22	247.01	3680.00	0.02	3.05	256.17	276.84	235.50	7.64	68.16	45.46
202	E-167+10	250.31	247.52	3690.00	0.01	3.06	256.16	276.83	235.49	7.12	68.13	45.49
203	E-168+00	250.85	248.03	3710.00	0.02	3.08	256.14	276.81	235.47	6.59	68.08	45.54
204	E-169+00	249.23	247.21	3730.00	0.02	3.10	256.13	276.80	235.46	7.40	68.03	45.59
205	E-170+00	247.60	245.53	3750.00	0.02	3.11	256.11	276.78	235.44	9.06	67.98	45.64
206	E-171+00	245.89	243.85	3770.00	0.02	3.13	256.09	276.76	235.42	10.72	67.93	45.69
207	E-172+00	244.18	242.17	3790.00	0.02	3.15	256.08	276.75	235.41	12.38	67.88	45.74
208	E-172+10	243.32	241.33	3800.00	0.01	3.15	256.07	276.74	235.40	13.21	67.85	45.77
209	E-173+00	242.47	240.49	3820.00	0.02	3.17	256.05	276.72	235.38	14.04	67.80	45.82

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULAÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
210	E-173+10	241.60	240.21	3830.00	0.01	3.18	256.04	276.71	235.37	14.31	67.78	45.84
211	E-174+00	241.46	239.94	3850.00	0.02	3.20	256.03	276.70	235.36	14.56	67.73	45.89
212	E-175+00	241.15	239.63	3870.00	0.02	3.21	256.01	276.68	235.34	14.86	67.68	45.94
213	E-176+00	240.83	239.31	3890.00	0.02	3.23	255.99	276.66	235.32	15.16	67.63	45.99
214	E-177+00	240.52	238.92	3910.00	0.02	3.25	255.98	276.65	235.31	15.53	67.58	46.04
215	E-177+10	240.11	238.44	3920.00	0.01	3.25	255.97	276.64	235.30	16.01	67.55	46.07
216	E-178+00	239.62	237.95	3940.00	0.02	3.27	255.95	276.62	235.28	16.48	67.50	46.12
217	E-179+00	238.65	236.98	3960.00	0.02	3.29	255.94	276.61	235.27	17.44	67.45	46.17
218	E-180+00	237.67	236.00	3980.00	0.02	3.30	255.92	276.59	235.25	18.40	67.40	46.22
219	E-181+00	236.74	235.23	4000.00	0.02	3.32	255.90	276.57	235.23	19.15	67.35	46.27
220	E-182+00	236.93	235.42	4020.00	0.02	3.34	255.89	276.56	235.22	18.94	67.30	46.32
221	E-182+10	237.02	235.52	4030.00	0.01	3.34	255.88	276.55	235.21	18.84	67.27	46.35
222	E-183+00	237.12	235.61	4050.00	0.02	3.36	255.86	276.53	235.19	18.73	67.22	46.40
223	E-184+00	237.34	235.83	4070.00	0.02	3.38	255.84	276.51	235.17	18.50	67.17	46.45
224	E-185+00	237.58	236.07	4090.00	0.02	3.39	255.83	276.50	235.16	18.24	67.12	46.50
225	E-186+00	237.44	235.82	4110.00	0.02	3.41	255.81	276.48	235.14	18.47	67.07	46.55
226	E-187+00	236.63	235.00	4130.00	0.02	3.43	255.80	276.47	235.13	19.27	67.02	46.60
227	E-187+10	236.23	234.61	4140.00	0.01	3.44	255.79	276.46	235.12	19.66	66.99	46.63
228	E-188+00	235.83	234.21	4160.00	0.02	3.45	255.77	276.44	235.10	20.04	66.94	46.68
229	E-189+00	235.02	233.41	4180.00	0.02	3.47	255.75	276.42	235.08	20.83	66.89	46.73
230	E-190+00	234.22	232.60	4200.00	0.02	3.49	255.74	276.41	235.07	21.62	66.84	46.78
231	E-191+00	233.41	231.80	4220.00	0.02	3.50	255.72	276.39	235.05	22.40	66.79	46.83
232	E-192+10	232.21	230.70	4230.00	0.01	3.51	255.71	276.38	235.04	23.49	66.77	46.85
233	E-193+00	231.94	230.41	4250.00	0.02	3.53	255.70	276.37	235.03	23.77	66.71	46.91
234	E-194+00	231.44	229.91	4270.00	0.02	3.54	255.68	276.35	235.01	24.25	66.66	46.96
235	E-195+00	231.30	229.80	4290.00	0.02	3.56	255.66	276.33	234.99	24.35	66.61	47.01
236	E-196+00	231.26	229.80	4310.00	0.02	3.58	255.65	276.32	234.98	24.33	66.56	47.06
237	E-197+00	231.22	229.72	4330.00	0.02	3.59	255.63	276.30	234.96	24.39	66.51	47.11
238	E-197+10	231.20	229.69	4340.00	0.01	3.60	255.62	276.29	234.95	24.41	66.49	47.13
239	E-198+00	231.18	229.67	4360.00	0.02	3.62	255.60	276.27	234.93	24.41	66.44	47.18

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
240	E-199+00	231.13	229.63	4380.00	0.02	3.64	255.59	276.26	234.92	24.43	66.39	47.23
241	E-200+00	231.09	229.59	4400.00	0.02	3.65	255.57	276.24	234.90	24.46	66.33	47.29
242	E-202+00	230.90	229.37	4420.00	0.02	3.67	255.55	276.22	234.88	24.67	66.28	47.34
243	E-202+10	230.64	229.06	4430.00	0.01	3.68	255.55	276.22	234.88	24.96	66.26	47.36
244	E-203+00	230.33	228.76	4450.00	0.02	3.69	255.53	276.20	234.86	25.25	66.21	47.41
245	E-204+00	229.71	228.14	4470.00	0.02	3.71	255.51	276.18	234.84	25.85	66.16	47.46
246	E-205+00	229.10	227.53	4490.00	0.02	3.73	255.50	276.17	234.83	26.45	66.11	47.51
247	E-205+00	229.10	227.53	4510.00	0.02	3.74	255.48	276.15	234.81	26.43	66.06	47.56
248	E-206+00	228.48	226.91	4530.00	0.02	3.76	255.46	276.13	234.79	27.03	66.01	47.61
249	E-207+10	227.56	225.91	4540.00	0.01	3.77	255.45	276.12	234.78	28.02	65.98	47.64
250	E-209+00	226.93	225.42	4560.00	0.02	3.78	255.44	276.11	234.77	28.49	65.93	47.69
251	E-210+00	226.77	225.26	4580.00	0.02	3.80	255.42	276.09	234.75	28.64	65.88	47.74
252	E-211+00	226.61	225.11	4600.00	0.02	3.82	255.41	276.08	234.74	28.78	65.83	47.79
253	E-212+10	226.37	224.87	4610.00	0.01	3.83	255.40	276.07	234.73	29.01	65.80	47.82
254	E-213+00	226.29	224.79	4630.00	0.02	3.84	255.38	276.05	234.71	29.07	65.75	47.87
255	E-214+00	226.13	224.63	4650.00	0.02	3.86	255.36	276.03	234.69	29.22	65.70	47.92
256	E-215+00	225.97	224.47	4670.00	0.02	3.88	255.35	276.02	234.68	29.36	65.65	47.97
257	E-216+00	225.84	224.36	4690.00	0.02	3.89	255.33	276.00	234.66	29.45	65.60	48.02
258	E-217+00	225.82	224.33	4710.00	0.02	3.91	255.31	275.98	234.64	29.47	65.55	48.07
259	E-217+10	225.80	224.31	4720.00	0.01	3.92	255.31	275.98	234.64	29.47	65.52	48.10
260	E-218+00	225.79	224.29	4740.00	0.02	3.93	255.29	275.96	234.62	29.47	65.47	48.15
261	E-219+00	225.76	224.29	4760.00	0.02	3.95	255.27	275.94	234.60	29.46	65.42	48.20
262	E-220+00	226.59	224.88	4780.00	0.02	3.97	255.26	275.93	234.59	28.86	65.37	48.25
263	E-221+00	227.62	225.94	4800.00	0.02	3.98	255.24	275.91	234.57	27.78	65.32	48.30
264	E-222+00	228.61	226.93	4820.00	0.02	4.00	255.22	275.89	234.55	26.77	65.27	48.35
265	E-222+10	229.10	227.43	4830.00	0.01	4.01	255.21	275.88	234.54	26.27	65.25	48.37
266	E-223+00	229.55	227.92	4850.00	0.02	4.03	255.20	275.87	234.53	25.75	65.19	48.43
267	E-224+00	229.91	228.39	4870.00	0.02	4.04	255.18	275.85	234.51	25.27	65.14	48.48
268	E-225+00	230.45	228.80	4890.00	0.02	4.06	255.16	275.83	234.49	24.85	65.09	48.53
269	E-225+00	230.45	228.80	4910.00	0.02	4.08	255.15	275.82	234.48	24.83	65.04	48.58

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
270	E-226+00	231.37	229.72	4930.00	0.02	4.09	255.13	275.80	234.46	23.90	64.99	48.63
271	E-227+00	232.28	230.63	4950.00	0.02	4.11	255.11	275.78	234.44	22.96	64.94	48.68
272	E-227+10	232.74	231.09	4960.00	0.01	4.12	255.11	275.78	234.44	22.49	64.92	48.70
273	E-228+00	233.20	231.55	4980.00	0.02	4.13	255.09	275.76	234.42	22.02	64.87	48.75
274	E-229+00	234.12	232.47	5000.00	0.02	4.15	255.07	275.74	234.40	21.08	64.81	48.81
275	E-230+00	234.64	233.14	5020.00	0.02	4.17	255.06	275.73	234.39	20.40	64.76	48.86
276	E-231+00	235.19	233.63	5040.00	0.02	4.18	255.04	275.71	234.37	19.89	64.71	48.91
277	E-232+00	235.78	234.22	5060.00	0.02	4.20	255.02	275.69	234.35	19.29	64.66	48.96
278	E-232+10	236.08	234.52	5070.00	0.01	4.21	255.01	275.68	234.34	18.98	64.64	48.98
279	E-233+00	236.38	234.82	5090.00	0.02	4.22	255.00	275.67	234.33	18.66	64.59	49.03
280	E-234+00	236.47	235.00	5110.00	0.02	4.24	254.98	275.65	234.31	18.46	64.54	49.08
281	E-235+00	236.49	234.98	5130.00	0.02	4.26	254.97	275.64	234.30	18.46	64.49	49.13
282	E-236+00	236.32	234.83	5150.00	0.02	4.27	254.95	275.62	234.28	18.60	64.43	49.19
283	E-237+10	235.90	234.39	5160.00	0.01	4.28	254.94	275.61	234.27	19.03	64.41	49.21
284	E-238+00	235.76	234.25	5180.00	0.02	4.30	254.92	275.59	234.25	19.15	64.36	49.26
285	E-239+00	235.49	233.97	5200.00	0.02	4.32	254.91	275.58	234.24	19.41	64.31	49.31
286	E-240+00	235.21	233.70	5220.00	0.02	4.33	254.89	275.56	234.22	19.67	64.26	49.36
287	E-241+00	234.91	233.35	5240.00	0.02	4.35	254.87	275.54	234.20	20.00	64.21	49.41
288	E-242+00	234.37	232.81	5260.00	0.02	4.37	254.86	275.53	234.19	20.52	64.16	49.46
289	E-242+10	234.11	232.60	5270.00	0.01	4.37	254.85	275.52	234.18	20.73	64.13	49.49
291	E-243+00	233.91	232.38	5290.00	0.02	4.39	254.83	275.50	234.16	20.93	64.08	49.54
292	E-244+00	233.52	232.00	5310.00	0.02	4.41	254.82	275.49	234.15	21.29	64.03	49.59
293	E-245+00	233.13	231.60	5330.00	0.02	4.42	254.80	275.47	234.13	21.68	63.98	49.64
294	E-246+00	232.73	231.20	5350.00	0.02	4.44	254.78	275.45	234.11	22.06	63.93	49.69
295	E-247+00	232.43	230.92	5370.00	0.02	4.46	254.77	275.44	234.10	22.33	63.88	49.74
296	E-247+10	232.30	230.79	5380.00	0.01	4.47	254.76	275.43	234.09	22.45	63.85	49.77
297	E-248+00	232.17	230.66	5400.00	0.02	4.48	254.74	275.41	234.07	22.56	63.80	49.82
298	E-249+00	231.92	230.41	5420.00	0.02	4.50	254.72	275.39	234.05	22.80	63.75	49.87
299	E-250+00	231.61	230.02	5440.00	0.02	4.52	254.71	275.38	234.04	23.17	63.70	49.92
300	E-251+00	230.96	229.38	5460.00	0.02	4.53	254.69	275.36	234.02	23.79	63.65	49.97

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
301	E-252+00	230.33	228.81	5480.00	0.02	4.55	254.67	275.34	234.00	24.34	63.60	50.02
302	E-252+10	230.16	228.63	5490.00	0.01	4.56	254.67	275.34	234.00	24.51	63.57	50.05
303	E-253+00	229.98	228.46	5510.00	0.02	4.57	254.65	275.32	233.98	24.67	63.52	50.10
304	E-254+00	229.63	228.10	5530.00	0.02	4.59	254.63	275.30	233.96	25.01	63.47	50.15
305	E-255+00	229.27	227.75	5550.00	0.02	4.61	254.62	275.29	233.95	25.34	63.42	50.20
306	E-256+00	228.92	227.40	5570.00	0.02	4.62	254.60	275.27	233.93	25.68	63.37	50.25
307	E-257+00	228.57	227.04	5590.00	0.02	4.64	254.58	275.25	233.91	26.02	63.32	50.30
308	E-257+10	228.38	226.81	5600.00	0.01	4.65	254.58	275.25	233.91	26.24	63.29	50.33
309	E-258+00	228.13	226.58	5620.00	0.02	4.66	254.56	275.23	233.89	26.45	63.24	50.38
310	E-259+00	227.64	226.09	5640.00	0.02	4.68	254.54	275.21	233.87	26.93	63.19	50.43
311	E-260+00	227.14	225.59	5660.00	0.02	4.70	254.53	275.20	233.86	27.41	63.14	50.48
312	E-261+00	226.64	225.10	5680.00	0.02	4.71	254.51	275.18	233.84	27.89	63.09	50.53
313	E-262+00	226.15	224.60	5700.00	0.02	4.73	254.49	275.16	233.82	28.37	63.04	50.58
314	E-262+10	225.90	224.35	5710.00	0.01	4.74	254.48	275.15	233.81	28.61	63.02	50.60
315	E-263+00	225.65	224.11	5730.00	0.02	4.76	254.47	275.14	233.80	28.84	62.97	50.65
316	E-264+00	225.16	223.61	5750.00	0.02	4.77	254.45	275.12	233.78	29.32	62.91	50.71
317	E-265+00	224.66	223.05	5770.00	0.02	4.79	254.43	275.10	233.76	29.86	62.86	50.76
318	E-266+00	223.94	222.34	5790.00	0.02	4.81	254.42	275.09	233.75	30.55	62.81	50.81
319	E-267+00	223.22	221.62	5810.00	0.02	4.82	254.40	275.07	233.73	31.26	62.76	50.86
320	E-267+10	222.86	221.26	5820.00	0.01	4.83	254.39	275.06	233.72	31.61	62.74	50.88
321	E-268+00	222.50	220.90	5840.00	0.02	4.85	254.38	275.05	233.71	31.95	62.69	50.93
322	E-269+00	222.06	220.56	5860.00	0.02	4.86	254.36	275.03	233.69	32.28	62.64	50.98
323	E-270+00	222.05	220.56	5880.00	0.02	4.88	254.34	275.01	233.67	32.26	62.59	51.03
324	E-271+00	222.04	220.56	5900.00	0.02	4.90	254.33	275.00	233.66	32.24	62.53	51.09
325	E-272+00	222.02	220.56	5920.00	0.02	4.91	254.31	274.98	233.64	32.23	62.48	51.14
326	E-272+10	222.02	220.02	5930.00	0.01	4.92	254.30	274.97	233.63	32.76	62.46	51.16
327	E-273+00	221.38	219.47	5950.00	0.02	4.94	254.28	274.95	233.61	33.29	62.41	51.21
328	E-274+00	219.81	218.06	5970.00	0.02	4.96	254.27	274.94	233.60	34.69	62.36	51.26
329	E-275+00	218.95	217.37	5990.00	0.02	4.97	254.25	274.92	233.58	35.37	62.31	51.31
330	E-275+00	218.95	217.37	6010.00	0.02	4.99	254.23	274.90	233.56	35.35	62.26	51.36

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULAÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
331	E-276+00	218.26	216.67	6030.00	0.02	5.00	254.22	274.89	233.55	36.03	62.21	51.41
332	E-277+00	217.57	216.00	6050.00	0.02	5.02	254.20	274.87	233.53	36.68	62.15	51.47
333	E-277+10	217.22	215.64	6060.00	0.01	5.03	254.19	274.86	233.52	37.03	62.13	51.49
334	E-278+00	216.87	215.28	6080.00	0.02	5.05	254.18	274.85	233.51	37.37	62.08	51.54
335	E-279+00	215.79	213.81	6100.00	0.02	5.06	254.16	274.83	233.49	38.83	62.03	51.59
336	E-280+00	214.46	212.87	6120.00	0.02	5.08	254.14	274.81	233.47	39.75	61.98	51.64
337	E-281+00	214.16	212.56	6140.00	0.02	5.10	254.13	274.80	233.46	40.05	61.93	51.69
338	E-282+00	213.47	211.85	6160.00	0.02	5.11	254.11	274.78	233.44	40.74	61.88	51.74
339	E-282+10	213.12	211.50	6170.00	0.01	5.12	254.10	274.77	233.43	41.08	61.85	51.77
340	E-283+00	212.78	211.15	6190.00	0.02	5.14	254.09	274.76	233.42	41.42	61.80	51.82
341	E-284+00	212.06	210.45	6210.00	0.02	5.15	254.07	274.74	233.40	42.10	61.75	51.87
342	E-285+00	211.34	209.74	6230.00	0.02	5.17	254.05	274.72	233.38	42.79	61.70	51.92
343	E-286+00	211.20	209.68	6250.00	0.02	5.19	254.04	274.71	233.37	42.84	61.65	51.97
344	E-287+00	211.56	210.00	6270.00	0.02	5.20	254.02	274.69	233.35	42.50	61.60	52.02
345	E-287+10	211.84	210.31	6280.00	0.01	5.21	254.01	274.68	233.34	42.18	61.57	52.05
346	E-288+00	212.22	210.62	6300.00	0.02	5.23	253.99	274.66	233.32	41.86	61.52	52.10
347	E-289+00	212.97	211.37	6320.00	0.02	5.25	253.98	274.65	233.31	41.09	61.47	52.15
348	E-290+00	213.73	212.12	6340.00	0.02	5.26	253.96	274.63	233.29	40.32	61.42	52.20
349	E-291+00	214.24	212.47	6360.00	0.02	5.28	253.94	274.61	233.27	39.96	61.37	52.25
350	E-291+00	214.23	212.46	6380.00	0.02	5.30	253.93	274.60	233.26	39.95	61.32	52.30
351	E-291+00	214.23	212.46	6400.00	0.02	5.31	253.91	274.58	233.24	39.93	61.27	52.35
352	E-292+00	213.60	212.05	6420.00	0.02	5.33	253.89	274.56	233.22	40.32	61.22	52.40
353	E-292+10	213.28	211.74	6430.00	0.01	5.34	253.89	274.56	233.22	40.62	61.19	52.43
354	E-293+00	212.96	211.43	6450.00	0.02	5.35	253.87	274.54	233.20	40.92	61.14	52.48
355	E-294+00	212.33	210.81	6470.00	0.02	5.37	253.85	274.52	233.18	41.52	61.09	52.53
356	E-295+00	211.72	210.18	6490.00	0.02	5.39	253.84	274.51	233.17	42.13	61.04	52.58
357	E-295+00	211.72	210.18	6510.00	0.02	5.40	253.82	274.49	233.15	42.11	60.99	52.63
358	E-296+00	211.11	209.56	6530.00	0.02	5.42	253.80	274.47	233.13	42.72	60.94	52.68
359	E-297+00	210.50	208.94	6550.00	0.02	5.44	253.79	274.46	233.12	43.33	60.89	52.73
360	E-297+10	210.20	208.89	6560.00	0.01	5.44	253.78	274.45	233.11	43.36	60.86	52.76

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
361	E-298+00	210.74	208.85	6580.00	0.02	5.46	253.76	274.43	233.09	43.39	60.81	52.81
362	E-299+00	212.26	210.38	6600.00	0.02	5.48	253.75	274.42	233.08	41.85	60.76	52.86
363	E-300+00	213.79	211.90	6620.00	0.02	5.49	253.73	274.40	233.06	40.30	60.71	52.91
364	E-301+00	214.97	213.23	6640.00	0.02	5.51	253.71	274.38	233.04	38.96	60.66	52.96
365	E-302+00	215.60	213.83	6660.00	0.02	5.53	253.70	274.37	233.03	38.35	60.61	53.01
366	E-302+10	215.22	213.52	6670.00	0.01	5.54	253.69	274.36	233.02	38.64	60.58	53.04
367	E-303+00	214.83	213.22	6690.00	0.02	5.55	253.67	274.34	233.00	38.93	60.53	53.09
368	E-304+00	214.06	212.45	6710.00	0.02	5.57	253.65	274.32	232.98	39.68	60.48	53.14
369	E-305+00	213.29	211.68	6730.00	0.02	5.59	253.64	274.31	232.97	40.43	60.43	53.19
370	E-305+00	213.29	211.68	6750.00	0.02	5.60	253.62	274.29	232.95	40.42	60.38	53.24
371	E-306+00	212.52	210.59	6770.00	0.02	5.62	253.60	274.27	232.93	41.49	60.33	53.29
372	E-307+00	211.02	208.80	6790.00	0.02	5.64	253.59	274.26	232.92	43.26	60.28	53.34
373	E-307+10	210.11	208.57	6800.00	0.01	5.64	253.58	274.25	232.91	43.48	60.26	53.37
374	E-308+00	209.89	208.35	6820.00	0.02	5.66	253.56	274.23	232.89	43.70	60.20	53.42
375	E-309+00	209.45	207.89	6840.00	0.02	5.68	253.55	274.22	232.88	44.13	60.15	53.47
376	E-310+00	208.99	207.44	6860.00	0.02	5.69	253.53	274.20	232.86	44.57	60.10	53.52
377	E-311+00	208.53	206.99	6880.00	0.02	5.71	253.51	274.18	232.84	45.00	60.05	53.57
378	E-312+00	208.08	206.54	6900.00	0.02	5.73	253.50	274.17	232.83	45.44	60.00	53.62
379	E-312+10	207.85	206.16	6910.00	0.01	5.74	253.49	274.16	232.82	45.81	59.98	53.64
380	E-313+00	207.67	205.78	6930.00	0.02	5.75	253.47	274.14	232.80	46.17	59.93	53.69
381	E-313+00	207.67	205.77	6950.00	0.02	5.77	253.45	274.12	232.78	46.16	59.88	53.74
382	E-314+00	206.14	204.25	6970.00	0.02	5.79	253.44	274.11	232.77	47.67	59.82	53.80
383	E-315+00	204.61	202.80	6990.00	0.02	5.80	253.42	274.09	232.75	49.10	59.77	53.85
384	E-316+00	203.51	201.86	7010.00	0.02	5.82	253.40	274.07	232.73	50.03	59.72	53.90
385	E-317+00	202.58	200.92	7030.00	0.02	5.83	253.39	274.06	232.72	50.95	59.67	53.95
386	E-317+10	202.11	200.34	7040.00	0.01	5.84	253.38	274.05	232.71	51.52	59.65	53.97
387	E-318+00	201.54	199.77	7060.00	0.02	5.86	253.36	274.03	232.69	52.08	59.60	54.02
388	E-319+00	200.36	198.79	7080.00	0.02	5.88	253.35	274.02	232.68	53.04	59.55	54.07
389	E-320+00	199.75	198.24	7100.00	0.02	5.89	253.33	274.00	232.66	53.57	59.50	54.12
390	E-320+00	199.75	198.24	7120.00	0.02	5.91	253.31	273.98	232.64	53.55	59.44	54.18

# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULUÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
391	E-321+00	199.53	198.02	7140.00	0.02	5.93	253.30	273.97	232.63	53.75	59.39	54.23
392	E-322+10	199.41	197.95	7150.00	0.01	5.93	253.29	273.96	232.62	53.81	59.37	54.25
393	E-324+00	199.49	197.99	7170.00	0.02	5.95	253.27	273.94	232.60	53.77	59.32	54.30
394	E-325+00	199.54	198.04	7190.00	0.02	5.97	253.26	273.93	232.59	53.70	59.27	54.35
395	E-326+00	199.59	198.09	7210.00	0.02	5.98	253.24	273.91	232.57	53.63	59.22	54.40
396	E-327+00	199.65	198.15	7230.00	0.02	6.00	253.22	273.89	232.55	53.56	59.17	54.45
397	E-327+10	199.67	197.99	7240.00	0.01	6.01	253.21	273.88	232.54	53.70	59.14	54.48
398	E-328+00	199.40	197.84	7260.00	0.02	6.03	253.20	273.87	232.53	53.84	59.09	54.53
399	E-329+00	198.80	197.24	7280.00	0.02	6.04	253.18	273.85	232.51	54.42	59.04	54.58
400	E-330+00	198.19	196.29	7300.00	0.02	6.06	253.16	273.83	232.49	55.36	58.99	54.63
401	E-331+00	196.63	194.40	7320.00	0.02	6.08	253.15	273.82	232.48	57.22	58.94	54.68
402	E-332+00	195.06	193.52	7340.00	0.02	6.09	253.13	273.80	232.46	58.09	58.89	54.73
403	E-332+10	195.49	193.81	7350.00	0.01	6.10	253.12	273.79	232.45	57.79	58.86	54.76
404	E-333+00	196.17	194.10	7370.00	0.02	6.12	253.11	273.78	232.44	57.49	58.81	54.81
405	E-334+00	197.55	195.73	7390.00	0.02	6.13	253.09	273.76	232.42	55.84	58.76	54.86
406	E-335+00	197.72	196.20	7410.00	0.02	6.15	253.07	273.74	232.40	55.35	58.71	54.91
407	E-336+00	197.82	196.30	7430.00	0.02	6.17	253.06	273.73	232.39	55.23	58.66	54.96
408	E-337+00	197.91	196.40	7450.00	0.02	6.18	253.04	273.71	232.37	55.12	58.61	55.01
409	E-337+10	197.96	196.45	7460.00	0.01	6.19	253.03	273.70	232.36	55.06	58.58	55.04
410	E-338+00	198.00	196.50	7480.00	0.02	6.21	253.01	273.68	232.34	54.99	58.53	55.09
411	E-339+00	201.31	198.22	7500.00	0.02	6.23	253.00	273.67	232.33	53.25	58.48	55.14
412	E-340+00	204.90	201.82	7520.00	0.02	6.24	252.98	273.65	232.31	49.64	58.43	55.19
413	E-341+00	206.00	204.40	7540.00	0.02	6.26	252.96	273.63	232.29	47.04	58.38	55.24
414	E-342+00	207.30	205.44	7560.00	0.02	6.27	252.95	273.62	232.28	45.99	58.33	55.29
415	E-342+10	208.03	206.17	7570.00	0.01	6.28	252.94	273.61	232.27	45.24	58.30	55.32
416	E-343+00	208.77	206.91	7590.00	0.02	6.30	252.92	273.59	232.25	44.49	58.25	55.37
417	E-345+00	211.70	209.85	7610.00	0.02	6.32	252.91	273.58	232.24	41.54	58.20	55.42
418	E-346+00	213.17	211.32	7630.00	0.02	6.33	252.89	273.56	232.22	40.05	58.15	55.47
419	E-347+00	214.63	212.79	7650.00	0.02	6.35	252.87	273.54	232.20	38.56	58.10	55.52
420	E-347+10	215.37	213.53	7660.00	0.01	6.36	252.87	273.54	232.20	37.82	58.08	55.54



# ESTUDO DOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

Obra: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA PARA ATENDIMENTO A SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

Endereço: SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PVI	ESTACA	TERRENO NATURAL	COTA TUBULAÇÃO	DISTÂNCIA ACUMULADA	PERDA DE CARGA NO TRECHO	PERDA DE CARGA ACUMULADA	Cota piezométrica (m.c.a)			Pressões (m.c.a)		
							REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA	REGIME PERMANENTE	ENVOLTÓRIA MÁXIMA	ENVOLTÓRIA MÍNIMA
421	E-348+00	216.28	214.26	7680.00	0.02	6.37	252.85	273.52	232.18	37.07	58.03	55.59
422	E-349+00	218.38	215.97	7700.00	0.02	6.39	252.83	273.50	232.16	35.34	57.98	55.64
423	E-350+00	218.22	216.71	7720.00	0.02	6.41	252.82	273.49	232.15	34.58	57.92	55.70
424	E-351+00	218.44	216.93	7740.00	0.02	6.42	252.80	273.47	232.13	34.35	57.87	55.75
425	E-352+00	218.66	217.15	7760.00	0.02	6.44	252.78	273.45	232.11	34.11	57.82	55.80
426	E-352+10	218.77	217.26	7770.00	0.01	6.45	252.77	273.44	232.10	33.99	57.80	55.82
427	E-353+00	218.88	217.38	7790.00	0.02	6.47	252.76	273.43	232.09	33.86	57.75	55.87
428	E-354+00	219.11	217.60	7810.00	0.02	6.48	252.74	273.41	232.07	33.62	57.70	55.92
429	E-355+00	218.38	216.59	7830.00	0.02	6.50	252.72	273.39	232.05	34.62	57.65	55.97
430	E-356+00	217.07	215.28	7850.00	0.02	6.52	252.71	273.38	232.04	35.90	57.60	56.02
431	E-357+00	215.77	213.64	7870.00	0.02	6.53	252.69	273.36	232.02	37.53	57.54	56.08
432	E-357+10	214.78	212.46	7880.00	0.01	6.54	252.68	273.35	232.01	38.70	57.52	56.10
433	E-358+00	213.60	211.29	7900.00	0.02	6.56	252.67	273.34	232.00	39.86	57.47	56.15
434	E-359+00	211.61	210.05	7920.00	0.02	6.57	252.65	273.32	231.98	41.08	57.42	56.20
435	E-360+00	211.03	209.47	7940.00	0.02	6.59	252.63	273.30	231.96	41.64	57.37	56.25
436	E-360+00	211.03	209.47	7960.00	0.02	6.61	252.62	273.29	231.95	41.63	57.32	56.30
437	E-361+00	210.45	208.89	7980.00	0.02	6.62	252.60	273.27	231.93	42.19	57.27	56.35
438	E-362+00	211.12	209.50	8000.00	0.02	6.64	252.58	273.25	231.91	41.56	57.22	56.40
439	E-362+10	211.51	209.89	8010.00	0.01	6.65	252.57	273.24	231.90	41.16	57.19	56.43
440	E-363+00	211.90	210.29	8030.00	0.02	6.66	252.56	273.23	231.89	40.75	57.14	56.48
441	E-364+00	212.68	211.07	8050.00	0.02	6.68	252.54	273.21	231.87	39.95	57.09	56.53
442	E-365+00	212.48	210.98	8070.00	0.02	6.70	252.52	273.19	231.85	40.03	57.04	56.58
443	E-367+00	212.44	210.96	8090.00	0.02	6.71	252.51	273.18	231.84	40.03	56.99	56.63
444	E-367+10	212.44	210.87	8100.00	0.01	6.72	252.50	273.17	231.83	40.11	56.96	56.66
445	E-368+00	212.30	210.78	8120.00	0.02	6.74	252.48	273.15	231.81	40.19	56.91	56.71
446	E-369+00	212.20	210.49	8140.00	0.02	6.76	252.47	273.14	231.80	40.46	56.86	56.76
447	E-370+00	213.51	211.72	8160.00	0.02	6.77	252.45	273.12	231.78	39.21	56.81	56.81

## **9.0 - SONDAGEM**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM**

**SONDAGEM ADUTORA PARA ATENDIMENTO AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE  
ÁGUA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM-CE**

MUNICÍPIO: QUIXERAMOBIM – CE



## **INTRODUÇÃO**

O adequado conhecimento das características e parâmetros geotécnicos dos solos locais, principalmente daqueles relacionados com a resistência e a deformabilidade dos solos, conduz a uma maior probabilidade de otimização dos projetos de natureza geotécnica (fundações de edifícios, estrutura de contenção de terras, pavimentação, classificação dos materiais para escavação de valas, etc.).

Assim sendo, buscou-se neste trabalho apresentar os resultados de pesquisa sobre a caracterização geotécnica do solo para classificação dos materiais relativos às escavações de valas para implantação da adutora de água do Sistema de Abastecimento de Água da Sede do município de Quixeramobim.

O método de classificação empregado foi a sondagem através de trados e perfurações à pá e picareta para classificação dos solos em relação à dificuldade de escavação sendo materiais de 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> categorias.

## **OBJETIVO**

- Retirada de amostra de solo deformada para classificação;
- Obtenção do perfil geotécnico do subsolo;
- Encontro do N.A. (nível d' água) estável.



## **AVANÇO DO FURO E REVESTIMENTO**

A perfuração do solo foi realizada pelo método do trado e também com furos escavados à pá e picareta.

## **NÚMERO DE FUROS E TOTAL PERFURADO**

Foram executados 45 furos de sondagem de simples reconhecimento ao longo do encaminhamento da adutora.

## **PROFUNDIDA DE SONDAAGEM**

Nesse trabalho foram feitas perfurações até profundidade máxima de 1,20m visto que sua finalidade destina-se à classificação de solo para determinar o tipo de material a ser escavado na implantação da adutora para atendimento à sede do município de Quixeramobim-CE.

## **NÍVEL DA ÁGUA**

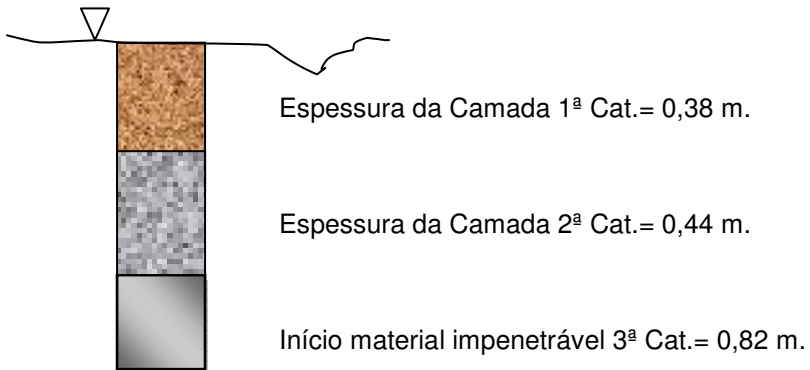
Não foi encontrado o nível d'água nos furos sondados.

## **CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES**

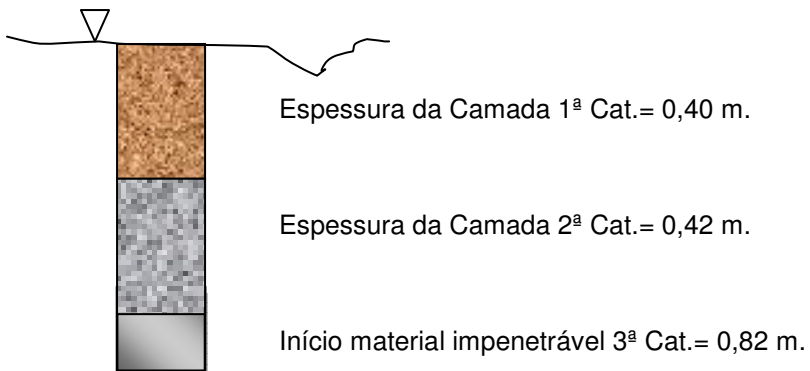
Dadas às características de heterogeneidade dos solos, as sondagens à trado não englobam todas as condições geológico-geotécnicas do terreno sondado. O perfil desondagem só tem validade no seu ponto de locação e para a época da exploração. As condições de subsolo podem variar para qualquer outro ponto locado e até mesmo diferir em um mesmo ponto com a passagem do tempo.

## PERFIL ESQUEMÁTICO

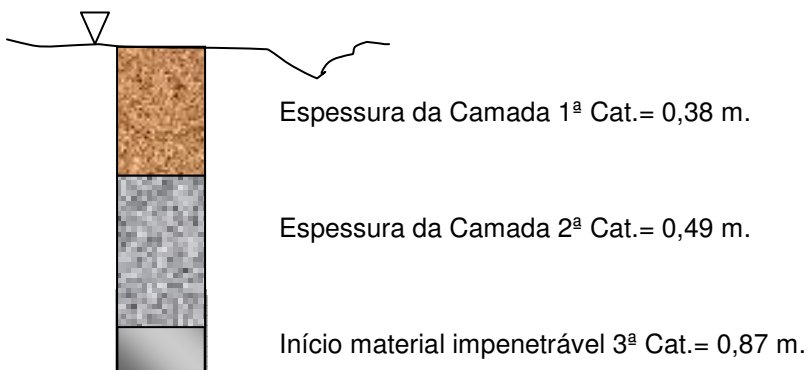
### Furo 01: Coordenadas ( 461197,355-9423675,733 )



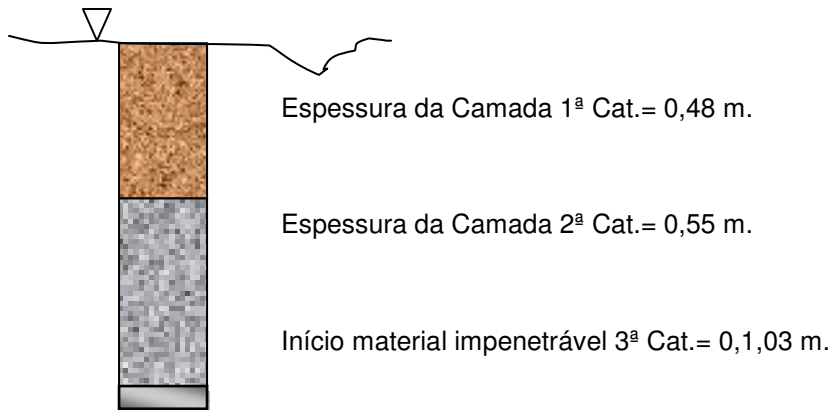
### Furo 02:Coordenadas ( 461228,128-9423519,786 )



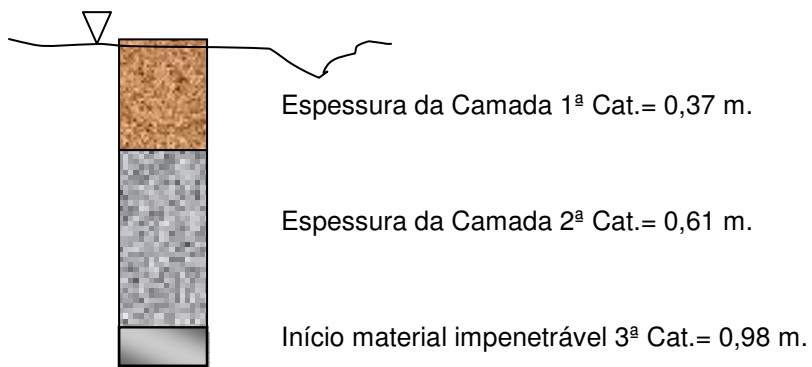
### Furo 03:Coordenadas ( 461228,745-9423339,787 )



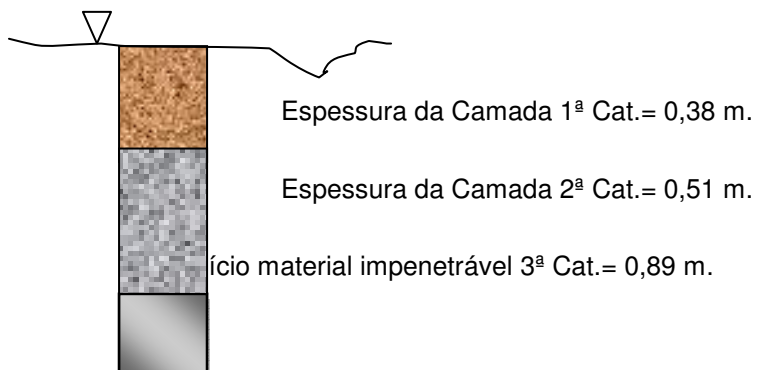
**Furo 04:Coordenadas (461264,604-9423189,297 )**



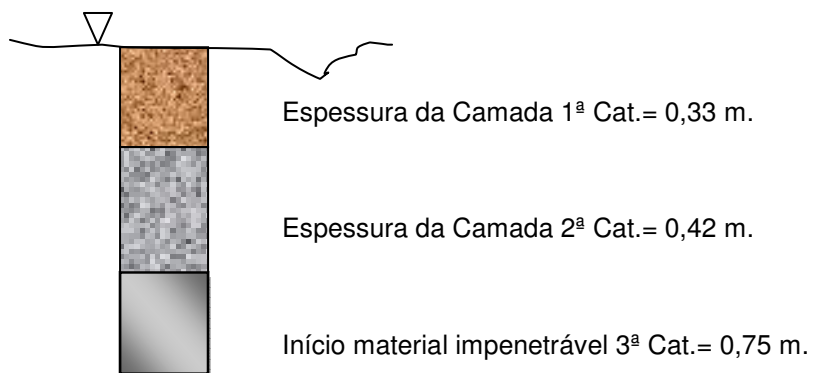
**Furo 05:Coordenadas (461383,450-9423217,623 )**



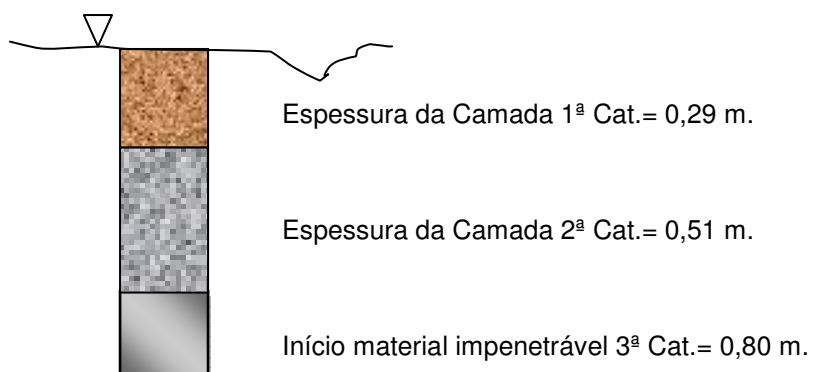
**Furo 06:Coordenadas (461523,177-9423272,054 )**



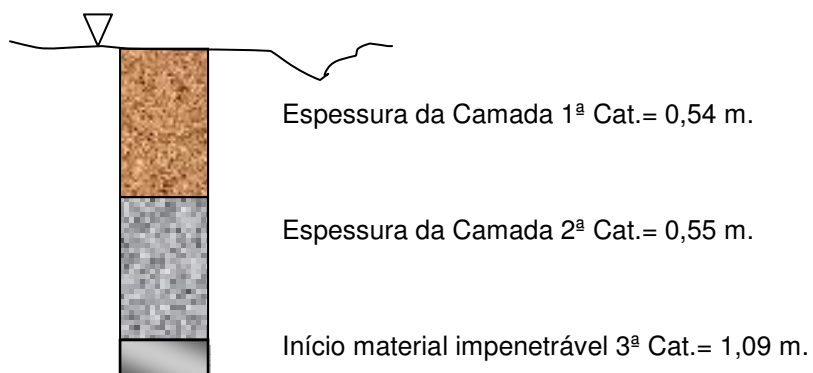
**Furo 07:Coordenadas (461681,277-9423334,496 )**



**Furo 08:Coordenadas (461843,679-9423376,304 )**

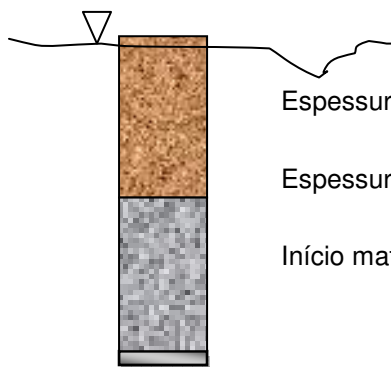


**Furo 09:Coordenadas (462015,881-9423328,888 )**





**Furo 10:Coordenadas (462154,544-9423249,892 )**

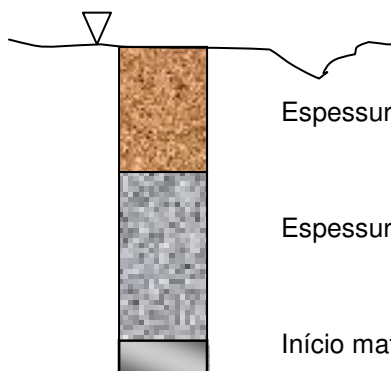


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,61 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,60 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,21 m.

**Furo 11:Coordenadas (462299,333-9423142,952 )**

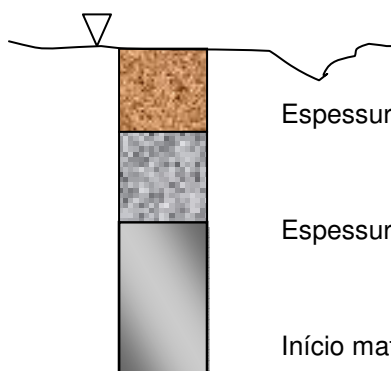


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,40 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,91 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,31 m.

**Furo 12:Coordenadas (462427,951-9423047,782 )**

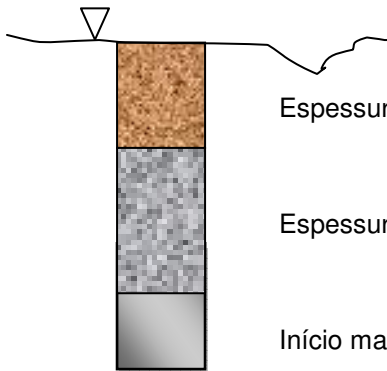


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,31 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,39 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,70 m.

**Furo 13:Coordenadas (462572,085-942293,961 )**

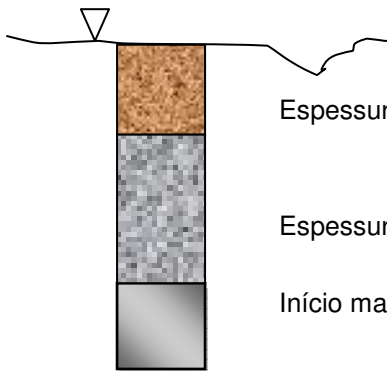


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,39 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,51 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,90 m.

**Furo 14:Coordenadas (462712,021-9422862,673 )**

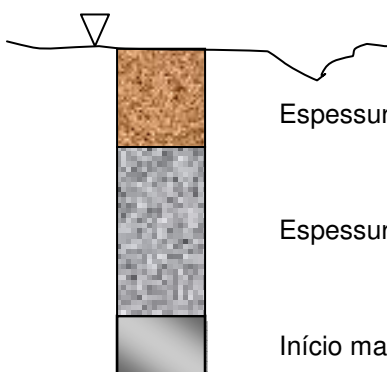


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,32 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,57 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,89 m.

**Furo 15:Coordenadas (462860,713-9422803,976 )**

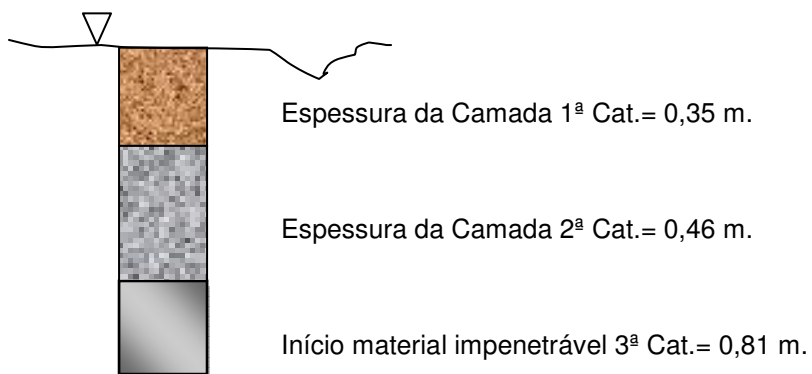


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,33 m.

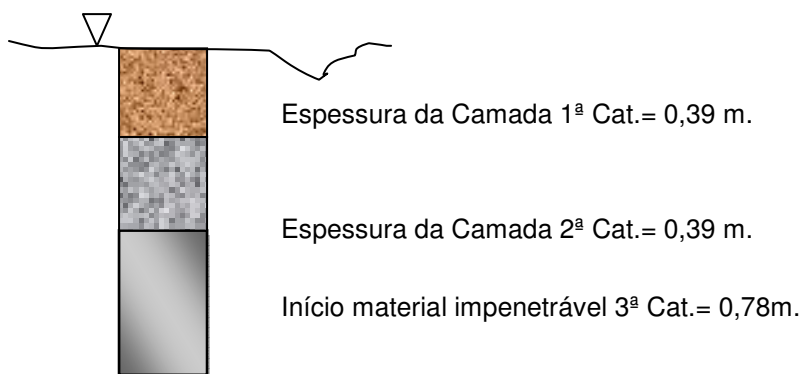
Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,66 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,99 m.

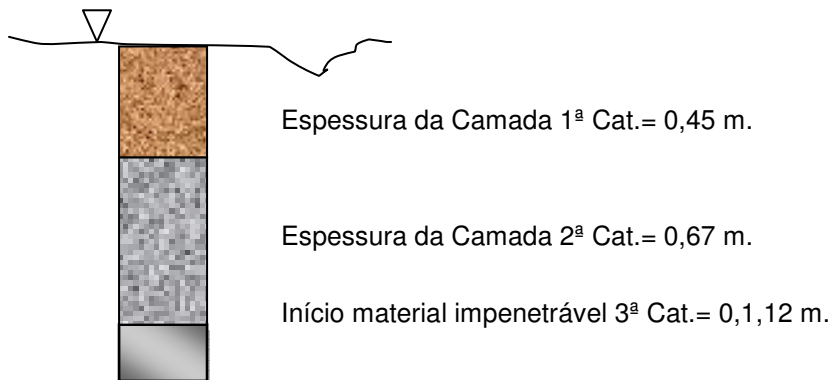
**Furo 16:Coordenadas (463009,665-9422745,557 )**



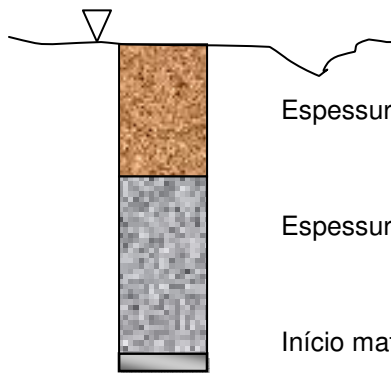
**Furo 17:Coordenadas (463189,432-9422686,774 )**



**Furo 18:Coordenadas (463338,149-9422671,994 )**



**Furo 19:Coordenadas (463490,007-9422708,242 )**

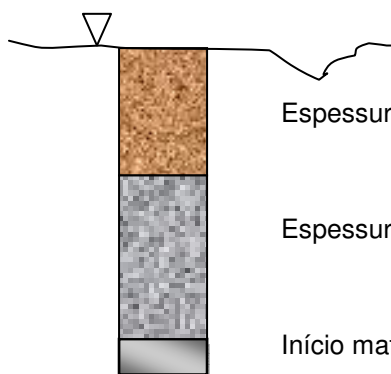


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,58 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,81 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,39 m.

**Furo 20:Coordenadas (463658,132-9422794,362 )**

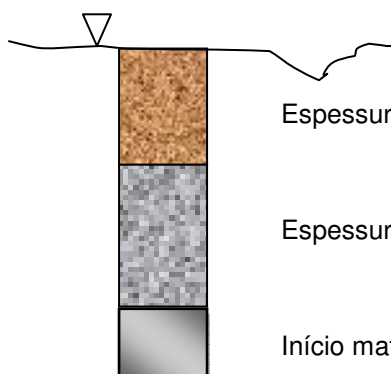


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,49 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,54 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,03 m.

**Furo 21:Coordenadas (463760,218-9422927,890 )**

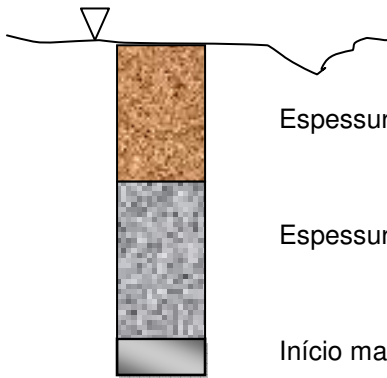


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,37 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,55 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,92 m.

**Furo 22:Coordenadas (463834,584-9423058,381 )**

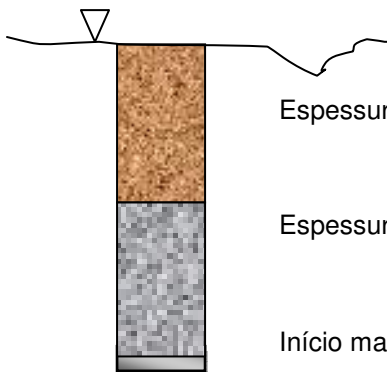


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,45 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,52 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,97 m.

**Furo 23:Coordenadas (463965,722-9423162,707 )**

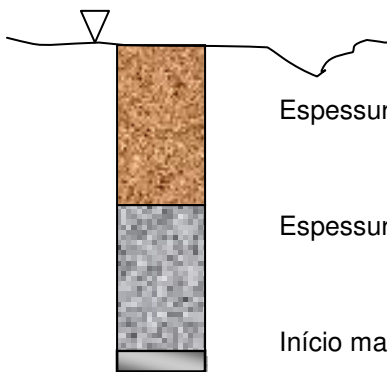


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,54 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,53 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,07 m.

**Furo 24:Coordenadas (464116,772-9423213,298 )**

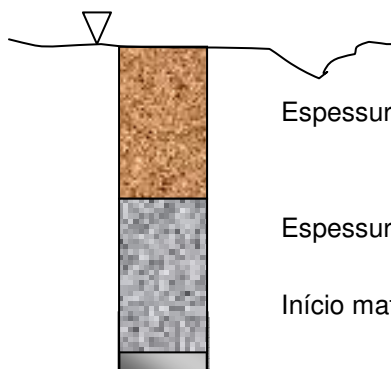


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,59 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,56 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,15 m.

**Furo 25:Coordenadas (464289,745-9423263,102 )**

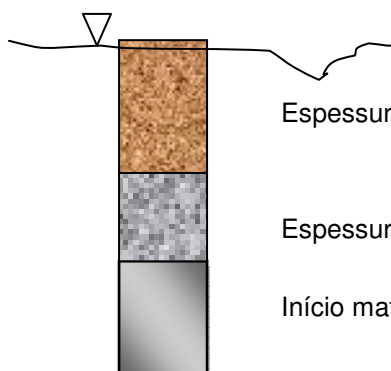


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,50 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,55 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,05.

**Furo 26:Coordenadas (464462,523-9423355,867 )**

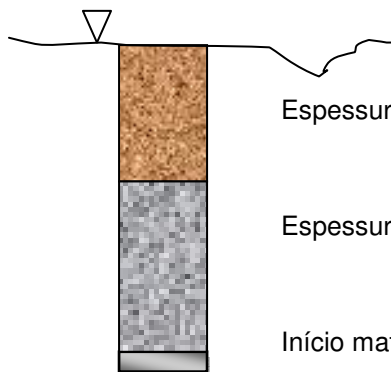


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,45 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,29 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,74 m.

**Furo 27:Coordenadas (464569,399-9423500,703 )**

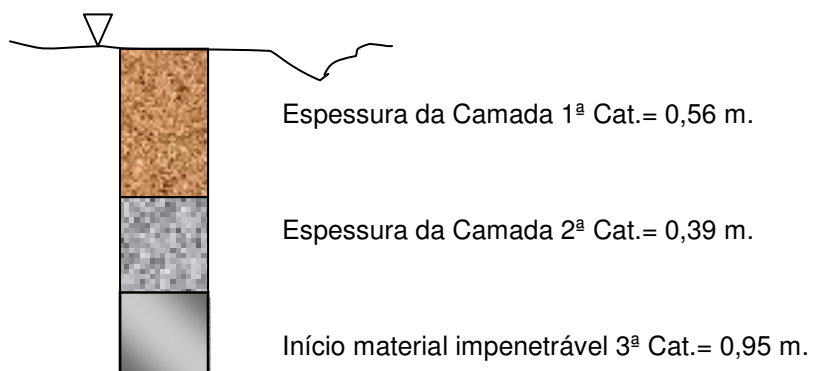


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,51 m.

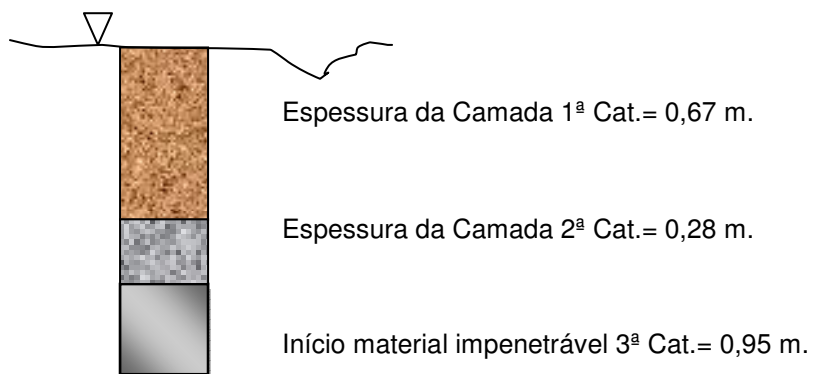
Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,90 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,41 m.

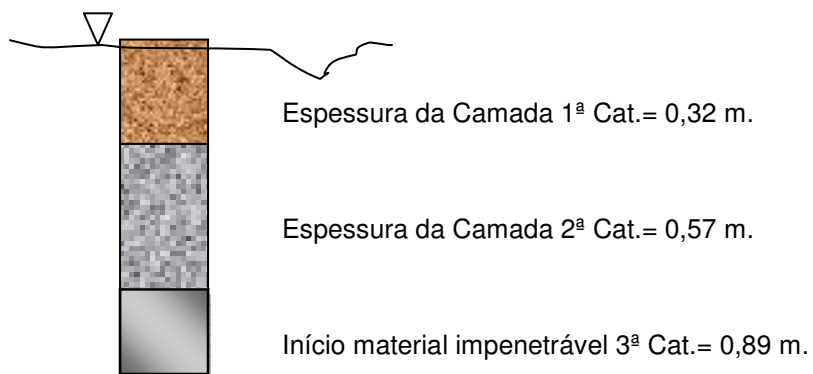
**Furo 28:Coordenadas (464640,355-9423643,031 )**



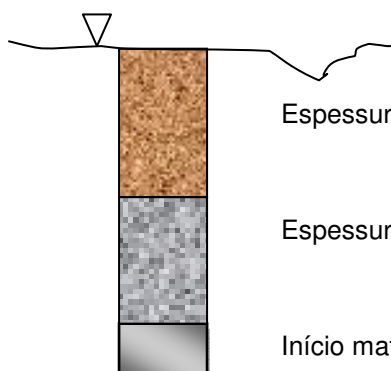
**Furo 29:Coordenadas (464702,161-9423790,609 )**



**Furo 30:Coordenadas (464775,026-9423954,939 )**



**Furo 31:Coordenadas (464870,135-9424083,603 )**

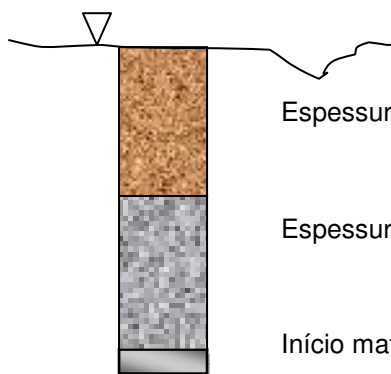


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,53 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,49 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,02 m.

**Furo 32:Coordenadas (464967,492-9424210,568 )**

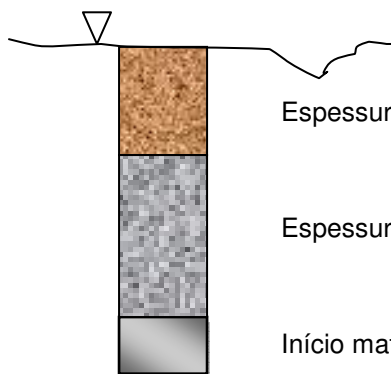


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,53 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,55 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,08 m.

**Furo 33:Coordenadas (465071,298-9424345,195 )**



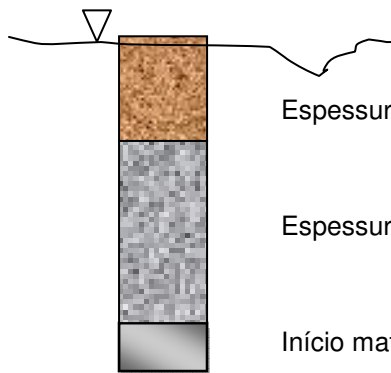
Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,39 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,59 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,98 m.



**Furo 34:Coordenadas (465162,954-9424463,935 )**

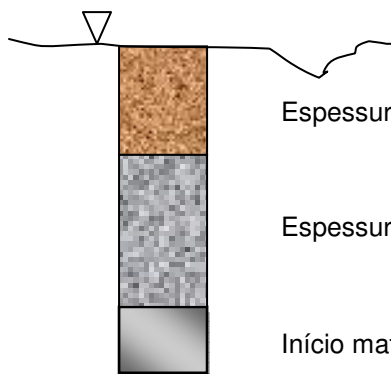


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,36 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,59 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,95 m.

**Furo 35:Coordenadas (465260,969-9424590,399 )**

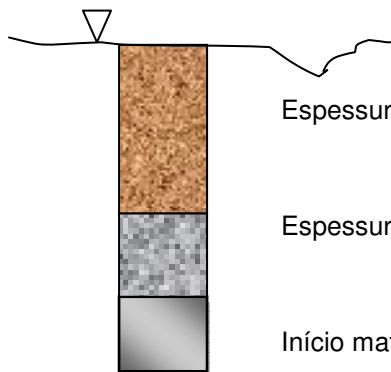


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,39 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,53 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,92 m.

**Furo 36:Coordenadas (465320,855-9424739,016 )**

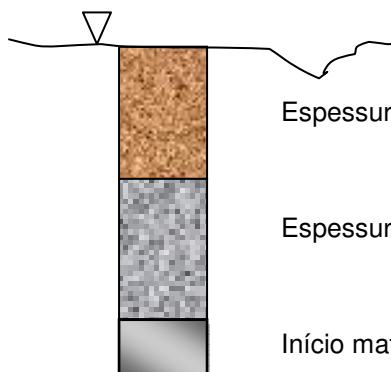


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,56 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,30 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,86 m.

**Furo 37:Coordenadas (465363,708-9424861,432 )**

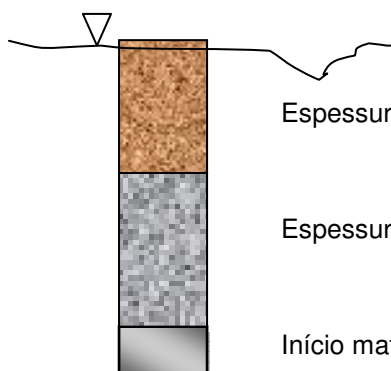


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,45 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,48 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 0,93 m.

**Furo 38:Coordenadas (465413,269-9425003,008 )**

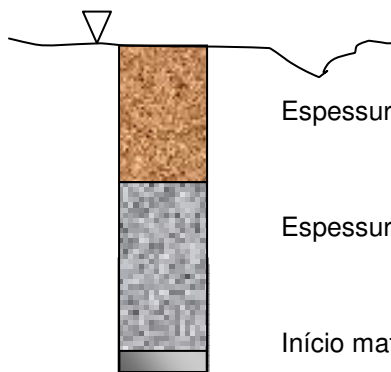


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,46 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,55 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,01 m.

**Furo 39:Coordenadas (465466,930-9425153,739 )**

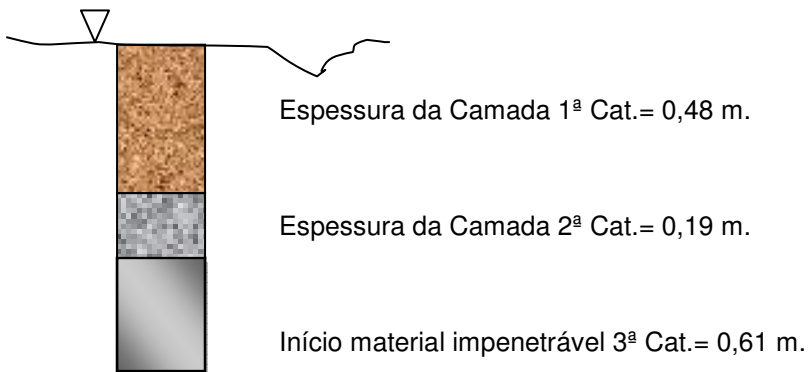


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,42 m.

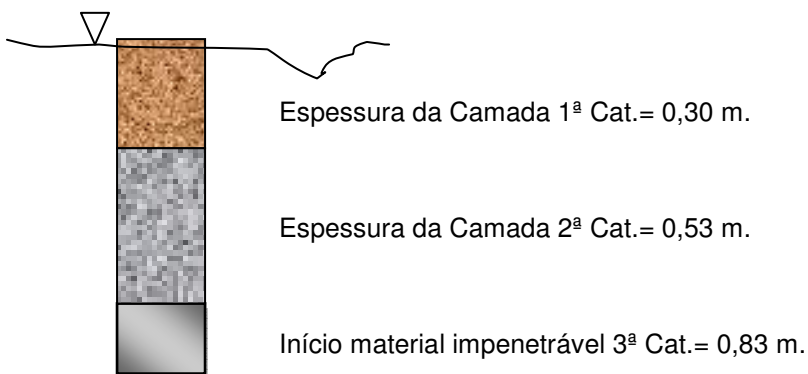
Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,58 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,00 m.

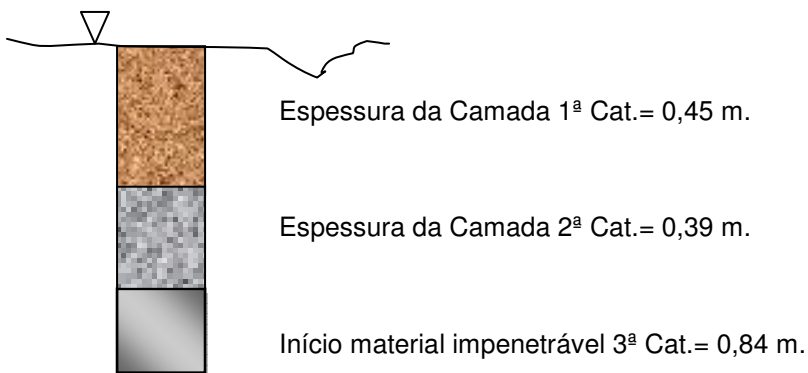
**Furo 40:Coordenadas (465445,675-942279,057 )**



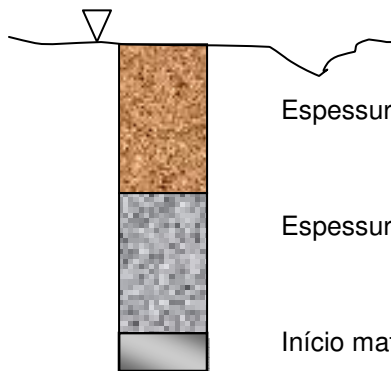
**Furo 41:Coordenadas (465302,821-9425361,158 )**



**Furo 42:Coordenadas (465307,587-9425521,087 )**



**Furo 43:Coordenadas (465426,440-9425631,063 )**

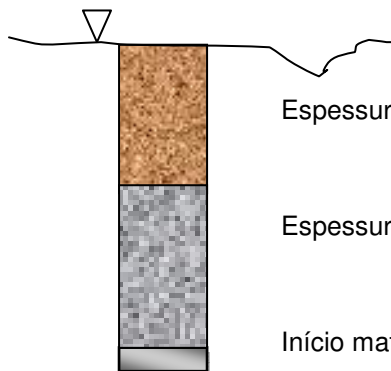


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,58 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,58 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,16 m.

**Furo 44:Coordenadas (465556,024-9425736,780 )**

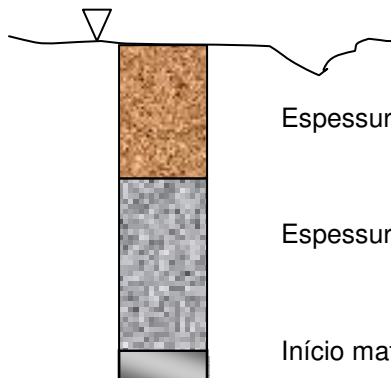


Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,46 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,55 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,01 m.

**Furo 45:Coordenadas ( 465572,329-9425857,240 )**



Espessura da Camada 1ª Cat.= 0,42 m.

Espessura da Camada 2ª Cat.= 0,58 m.

Início material impenetrável 3ª Cat.= 1,00 m.

## RESULTADOS SONDAAGEM

FURO	Material				%		
	1 cat	2 cat	início da 3 cat	Final da 3 cat	1 cat	2 cat	3 cat
Furo 01	0,38	0,44	0,82	0,68	25,33%	29,33%	45,33%
Furo 02	0,40	0,42	0,82	0,68	26,67%	28,00%	45,33%
Furo 03	0,38	0,49	0,87	0,63	25,33%	32,67%	42,00%
Furo 04	0,48	0,55	1,03	0,47	32,00%	36,67%	31,33%
Furo 05	0,37	0,61	0,98	0,52	24,67%	40,67%	34,67%
Furo 06	0,38	0,51	0,89	0,61	25,33%	34,00%	40,67%
Furo 07	0,33	0,42	0,75	0,75	22,00%	28,00%	50,00%
Furo 08	0,29	0,51	0,80	0,70	19,33%	34,00%	46,67%
Furo 09	0,54	0,55	1,09	0,41	36,00%	36,67%	27,33%
Furo 10	0,61	0,60	1,21	0,29	40,67%	40,00%	19,33%
Furo 11	0,40	0,91	1,31	0,19	26,67%	60,67%	12,67%
Furo 12	0,31	0,39	0,70	0,80	20,67%	26,00%	53,33%
Furo 13	0,39	0,51	0,90	0,60	26,00%	34,00%	40,00%
Furo 14	0,32	0,57	0,89	0,61	21,33%	38,00%	40,67%
Furo 15	0,33	0,66	0,99	0,51	22,00%	44,00%	34,00%
Furo 16	0,35	0,46	0,81	0,69	23,33%	30,67%	46,00%
Furo 17	0,39	0,39	0,78	0,72	26,00%	26,00%	48,00%
Furo 18	0,45	0,67	1,12	0,38	30,00%	44,67%	25,33%
Furo 19	0,58	0,81	1,39	0,11	38,67%	54,00%	7,33%
Furo 20	0,49	0,54	1,03	0,47	32,67%	36,00%	31,33%
Furo 21	0,37	0,55	0,92	0,58	24,67%	36,67%	38,67%
Furo 22	0,45	0,52	0,97	0,53	30,00%	34,67%	35,33%
Furo 23	0,54	0,53	1,07	0,43	36,00%	35,33%	28,67%
Furo 24	0,59	0,56	1,15	0,35	39,33%	37,33%	23,33%
Furo 25	0,50	0,55	1,05	0,45	33,33%	36,67%	30,00%
Furo 26	0,45	0,29	0,74	0,76	30,00%	19,33%	50,67%
Furo 27	0,51	0,90	1,41	0,09	34,00%	60,00%	6,00%
Furo 28	0,56	0,39	0,95	0,55	37,33%	26,00%	36,67%
Furo 29	0,67	0,28	0,95	0,55	44,67%	18,67%	36,67%
Furo 30	0,32	0,57	0,89	0,61	21,33%	38,00%	40,67%
Furo 31	0,53	0,49	1,02	0,48	35,33%	32,67%	32,00%
Furo 32	0,53	0,55	1,08	0,42	35,33%	36,67%	28,00%
Furo 33	0,39	0,59	0,98	0,52	26,00%	39,33%	34,67%
Furo 34	0,36	0,59	0,95	0,55	24,00%	39,33%	36,67%
Furo 35	0,39	0,53	0,92	0,58	26,00%	35,33%	38,67%
Furo 36	0,56	0,30	0,86	0,64	37,33%	20,00%	42,67%
Furo 37	0,45	0,48	0,93	0,57	30,00%	32,00%	38,00%
Furo 38	0,46	0,55	1,01	0,49	30,67%	36,67%	32,67%
Furo 39	0,42	0,58	1,00	0,50	28,00%	38,67%	33,33%
Furo 40	0,48	0,19	0,67	0,83	32,00%	12,67%	55,33%
Furo 41	0,30	0,53	0,83	0,68	20,00%	35,00%	45,00%
Furo 42	0,45	0,39	0,84	0,66	30,00%	26,00%	44,00%
Furo 43	0,58	0,58	1,16	0,34	38,67%	38,67%	22,67%
Furo 44	0,46	0,55	1,01	0,49	30,67%	36,67%	32,67%
Furo 45	0,42	0,58	1,00	0,50	28,00%	38,67%	33,33%
<b>Profundidade 1,50 m</b>					<b>29,50%</b>	<b>35,00%</b>	<b>35,50%</b>

De acordo com o perfil de sondagem apresentado para o terreno em análise podemos determinar os percentuais de material conforme apresentado abaixo:

Escavação em material de 1ª categoria: 29,50 %;

Escavação em material de 2ª categoria: 35,00 %;

Escavação em material de 3ª categoria: 35,50 %

## CONCLUSÃO

De acordo com os perfis apresentados, estimamos os percentuais para cada categoria de materiais a serem escavados na implantação da adutora da Sede do Município de Quixeramobim.

Quixeramobim, 10 de agosto de 2012

.....*Nilton Barros da Costa*.....  
Técnico Responsável  
Geólogo – Nilton Barros da Costa  
CREA – 14006 D – CE.

**10.0 - ORÇAMENTO E CRONOGRAMA**



OBRA: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA COM CAPACIDADE DE 744,96 M3/H, PARA ATENDIMENTO AO SISTEMA EXISTENTE NA SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	QUANT.	VR. UNIT S/ BDI	BDI SERV 25% BDI MAT 25%	VR. UNIT C/ BDI	TOTAL
<b>1.00</b>		<b>INSTALAÇÃO DA OBRA - SERVIÇOS</b>						<b>15,796.76</b>
<b>1.01</b>		<b>CANTEIRO DE OBRAS/INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS</b>						<b>15,796.76</b>
1.01.01	74210/001	Barracão de obra em tábuas de madeira para depósito, cobertura em fibrocimento 4mm, incl. piso em argamassa 1:6	metro <sup>2</sup>	40.32	203.87	50.97	254.84	10,275.15
1.01.02	C1622	Ligação Provisória de Agua e Sanitária	unidade	1.00	1,264.42	316.11	1,580.53	1,580.53
1.01.03	C2850	Instalação provisória de Luz, Força, Telefonia e Lógica	unidade	1.00	1,260.38	315.10	1,575.48	1,575.48
1.01.04	74209/001	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	metro <sup>2</sup>	8.00	236.56	59.14	295.70	2,365.60
<b>2.00</b>		<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>						<b>330,630.00</b>
<b>2.01</b>		<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL - TÉCNICOS / NÍVEL MÉDIO</b>						<b>330,630.00</b>
2.01.01	I8591	MESTRE DE OBRA / FEITOR / ENCARREGADO DE TURMA	HXMÊS	12.00	2,927.00	731.75	3,658.75	43,905.00
2.01.01	I8617	VIGIA	HXMÊS	12.00	1,359.00	339.75	1,698.75	20,385.00
2.01.01	I8587	TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO	HXMÊS	12.00	4,475.00	1,118.75	5,593.75	67,125.00
2.01.01	I8584	ENGENHEIRO JUNIOR	HXMÊS	12.00	9,781.00	2,445.25	12,226.25	146,715.00
2.01.01	I8606	VEÍCULO LEVE C/ COMBUSTÍVEL E MOTORISTA	UNXMÊS	12.00	3,500.00	875.00	4,375.00	52,500.00
<b>3</b>		<b>CASA DE BOMBAS E RESERVATÓRIO DE RECALQUE</b>						<b>941,819.30</b>
<b>3.01</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>325.00</b>
3.01.01	73948/016	Limpeza manual do terreno (c/ raspagem superficial)	metro <sup>2</sup>	100.00	2.60	0.65	3.25	325.00
<b>3.02</b>		<b>LOCAÇÃO DA OBRA</b>						<b>1,458.00</b>
3.02.01	74077/001	Locação da obra - execução de gabarito	metro <sup>2</sup>	100.00	11.66	2.92	14.58	1,458.00
<b>3.03</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>						<b>3,629.93</b>
3.03.01	73965/010	Escavação manual de vala em material de 1A categoria até 1.5m	metro <sup>3</sup>	81.70	36.36	8.07	44.43	3,629.93
<b>3.04</b>		<b>ALVENARIA P/ FUNDAÇÃO</b>						<b>3,464.08</b>
3.04.01	74053/001	Alvenaria em pedra rachão ou pedra de mão, assentada com argamassa traço 1:6 (cimento e areia)	metro <sup>2</sup>	6.48	427.66	106.92	534.58	3,464.08
<b>3.05</b>		<b>ALVENARIA DE ELEVAÇÃO</b>						<b>7,218.69</b>
3.05.01	73935/001	Alvenaria em tijolo ceramico furado 10x20x20cm, 1/2 vez, assentado em argamassa traço 1:2:8	metro <sup>2</sup>	89.27	47.64	11.91	59.55	5,316.03
3.05.02	74196/001	Combogo em concreto 5X50X50cm c/ argamassa cimimento/cal/areia com aço CA 25	metro <sup>2</sup>	11.20	135.90	33.98	169.88	1,902.66
<b>3.06</b>		<b>CONCRETO</b>						<b>45,853.39</b>
3.06.01	5652	Concreto não estrutural preparo manual	metro <sup>3</sup>	3.26	433.74	108.44	542.18	1,767.51
3.06.02	6501	Concreto armado com forma e armacao fck = 18 mpa preparo com betoneira incluindo lançamento	metro <sup>3</sup>	15.30	2,305.14	576.29	2,881.43	44,085.88
<b>3.07</b>		<b>REVESTIMENTO</b>						<b>5,472.25</b>
3.07.01	73928/002	Chapisco sobre superficies verticais argamassa de cimento e areia 1:3 ( paredes )	metro <sup>2</sup>	178.54	5.84	1.46	7.30	1,303.34
3.07.02	5994	Reboco para paredes argamassa traço 1:2 (cal e areia fina peneirada), espessura 0,5cm	metro <sup>2</sup>	178.54	18.68	4.67	23.35	4,168.91
<b>3.08</b>		<b>PINTURA</b>						<b>1,902.58</b>
3.08.01	73657	Pintura a cal em paredes 3 demãos	metro <sup>2</sup>	178.54	7.98	2.00	9.98	1,781.83



OBRA: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA COM CAPACIDADE DE 744,96 M3/H, PARA ATENDIMENTO AO SISTEMA EXISTENTE NA SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	QUANT.	VR. UNIT S/ BDI	BDI SERV 25% BDI MAT 25%	VR. UNIT C/ BDI	TOTAL
3.08.02	73924/002	Pintura a óleo ou esmalte em esquarias de ferro duas demão	metro <sup>2</sup>	4.20	23.00	5.75	28.75	120.75
<b>3.09</b>		<b>ESQUADRIAS</b>						<b>1,932.00</b>
3.09.01	C3538	Porta tipo ficha (0.80x2.10)m - rolada madeira mista - completa c/fechadura - portão popular	metro <sup>2</sup>	4.20	368.00	92.00	460.00	1,932.00
<b>3.10</b>		<b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>						<b>6,289.39</b>
3.10.01	73753/001	Impermeabilização interna c/ manta asfáltica c/ armadura de filme de polietileno	metro <sup>2</sup>	61.33	82.04	20.51	102.55	6,289.39
<b>3.11</b>		<b>COBERTA</b>						<b>18,969.70</b>
3.11.01	73938/001	Cobertura com telha cerâmica tipo paulista ou colonial	metro <sup>2</sup>	70.48	65.16	16.29	81.45	5,740.60
3.11.02	72077	Estrutura de madeira apoio parede para telha cerâmica	metro <sup>2</sup>	70.48	150.16	37.54	187.70	13,229.10
<b>3.14</b>		<b>PEÇAS DE SUÇÃO E RECALQUE DSA BOMBAS</b>						<b>272,413.62</b>
3.14.01	I4886	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO DN 300MM	Unidade	2.00	781.00	195.25	976.25	1,952.50
3.14.02	I4503	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 300 PN10 - L=1200	unidade	2.00	1,983.01	495.75	2,478.76	4,957.52
3.14.03	I3429	CURVA FoFo 90 FF DN 300 PN10	unidade	10.00	1,006.41	251.60	1,258.01	12,580.10
3.14.04	I3969	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 300 PN10 - L=550	unidade	2.00	1,083.03	270.76	1,353.79	2,707.58
3.14.05	I4074	REDUÇÃO EXCÊNTRICA C/ FLANGES DN 300 x 150 PN10	unidade	2.00	868.34	217.09	1,085.43	2,170.86
3.14.06	I4090	REDUÇÃO FoFo FF DN 300 x 150 PN10	unidade	2.00	904.90	226.23	1,131.13	2,262.26
3.14.07	I4503	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 300 PN10 - L=1200	unidade	2.00	1,983.01	495.75	2,478.76	4,957.52
3.14.08	I4504	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 300 PN10 - L=1851	unidade	2.00	2,269.90	567.48	2,837.38	5,674.76
3.14.09	I3969	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 300 PN10 - L=498	unidade	2.00	1,083.03	270.76	1,353.79	2,707.58
3.14.10	I4097	REDUÇÃO FoFo FF DN 400 x 300 PN10	unidade	2.00	1,135.46	283.87	1,419.33	2,838.66
3.14.11	I4103	REDUÇÃO FoFo FF DN 500 x 400 PN10	unidade	2.00	3,287.49	821.87	4,109.36	8,218.72
3.14.12	I3680	TE FoFo FF DN 500 x 500 PN10	unidade	1.00	5,157.12	1,289.28	6,446.40	6,446.40
3.14.13	I4097	REDUÇÃO FoFo FF DN 400 x 300 PN10	unidade	1.00	1,135.46	283.87	1,419.33	1,419.33
3.14.14	I4105	REDUÇÃO FoFo FF DN 600 x 400 PN10	unidade	1.00	3,760.65	940.16	4,700.81	4,700.81
3.14.15	I4567	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 600 PN10 - L=5800	unidade	1.00	10,139.37	2,534.84	12,674.21	12,674.21
3.14.16	I3434	CURVA FoFo 90 FF DN 600 PN10	unidade	1.00	6,086.89	1,521.72	7,608.61	7,608.61
3.14.17	I4564	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 600 PN10 - L=4500	unidade	1.00	8,332.78	2,083.20	10,415.98	10,415.98
3.14.18	I3681	TE FoFo FF DN 600 x 100 PN10	unidade	1.00	5,412.53	1,353.13	6,765.66	6,765.66
3.14.19	I2956	MEDIDOR DE VAZÃO MAGNÉTICO DN 100 C/ CONV./ TOTALIZAD	unidade	1.00	6,898.29	1,724.57	8,622.86	8,622.86
3.14.20	I4557	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 600 PN10 - L=1000	unidade	1.00	3,751.48	937.87	4,689.35	4,689.35
3.14.21	I5661	VÁLVULA RETENÇÃO PORT. DUPLA FLANGE DN 600 PN16	unidade	1.00	8,536.33	2,134.08	10,670.41	10,670.41
3.14.22	I4242	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	unidade	238.00	18.29	4.57	22.86	5,440.68
3.14.23	I4244	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 27 x 120	unidade	32.00	48.71	12.18	60.89	1,948.48
3.14.24	I6437	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 300 PN10 P/ ÁGUA	unidade	18.00	82.89	20.72	103.61	1,864.98
3.14.25	I6439	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 400 PN10 P/ ÁGUA	unidade	2.00	110.40	27.60	138.00	276.00
3.14.26	I6441	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 500 PN10 P/ ÁGUA	unidade	3.00	113.07	28.27	141.34	424.02
3.14.27	I7470	FLUTUANTE EM PRFV COM CAP. ATÉ 3.000Kg	Unidade	1.00	17,764.29	4,441.07	22,205.36	22,205.36
3.14.28	I7333	FLUTUADOR PARA TUBO PEAD EM FIBRA DN 500 mm	Unidade	15.00	3,522.00	880.50	4,402.50	66,037.50
3.14.29	I3306	TUBO PEAD DE=555mm PN 10 C/FLANGES TRAMO 12m	Unidade	4.00	9,834.98	2,458.75	12,293.73	49,174.92

OBRA: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA COM CAPACIDADE DE 744,96 M3/H, PARA ATENDIMENTO AO SISTEMA EXISTENTE NA SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	QUANT.	VR. UNIT S/ BDI	BDI SERV 25% BDI MAT 25%	VR. UNIT C/ BDI	TOTAL
<b>3.15</b>		<b>EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E HIDRÁULICOS</b>						<b>452,044.75</b>
3.15.01	732	CMB vazão de 394,43 m3/h, altura manométrica 55,17 m.c.a e potência de 150cv	unidade	3.00	101,687.00	25,421.75	127,108.75	381,326.25
3.15.03	I6003	PAINEL ELETRICO C/2 SOFT START 150CV,380V,60Hz	unidade	2.00	28,287.40	7,071.85	35,359.25	70,718.50
<b>3.16</b>		<b>DIVERSOS</b>						<b>120,845.92</b>
3.16.01	C3501	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA C/ VAZÃO DE 60,01 À 90 l/s	global	4.00	15,828.67	3,957.17	19,785.84	79,143.36
3.16.02	C3421	INSTALAÇÃO ELETROMECAÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 100 À 200 CV		4.00	3,472.29	868.07	4,340.36	17,361.44
3.16.03	C3417	Instalação e montagem de bomba 200 a 500cv , monofásica ou trifásica, 220 ou 380V.	unidade	4.00	4,373.66	1,093.42	5,467.08	21,868.32
3.16.04	74142/004	Cerca de estaca de concreto c/10 fios de arame farpado	metro	80.00	24.73	6.18	30.91	2,472.80
<b>5</b>		<b>ADUTORA DE ÁGUA - SERVIÇOS</b>						<b>2,519,417.77</b>
<b>5.01</b>		<b>LOCAÇÃO</b>						<b>12,891.96</b>
5.01.01	C2875	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	metro	7,452.00	1.38	0.35	1.73	12,891.96
<b>5.02</b>		<b>ESCAVAÇÃO EM VALAS</b>						<b>2,012,096.20</b>
5.02.01	C2789	Escavação mecânica de valas, material de 1ª categoria até 2,00m	metro <sup>3</sup>	5,334.05	18.18	4.55	22.73	121,242.96
5.02.02	C2796	Escavação mecânica de valas, material de 2ª categoria até 2,00m	metro <sup>3</sup>	3,000.40	38.96	9.74	48.70	146,119.48
5.02.03	C2778	Escavação em material 3A. Cat a frio	metro <sup>3</sup>	2,778.15	350.63	87.66	438.29	1,217,635.36
5.02.03	C3400	Escavação em rocha branda a frio	metro <sup>3</sup>	2,778.15	151.78	37.95	189.73	527,098.40
<b>5.03</b>		<b>REATERRO/BOTA FORA</b>						<b>368,781.68</b>
5.03.01	C2920	Reaterro com compactação mecânica s/ controle, material da vala	metro <sup>3</sup>	5,334.05	10.42	2.61	13.03	69,502.67
5.03.02	C0328	Aterro com compactação mecânica s/ controle, material de aquisição	metro <sup>3</sup>	5,778.55	36.82	9.21	46.03	265,986.66
5.03.03	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	metro <sup>3</sup>	5,778.55	1.97	0.49	2.46	14,215.23
5.03.04	C3319	Nivelamento fundo de vala	metro <sup>2</sup>	7,452.00	2.05	0.51	2.56	19,077.12
<b>5.04</b>		<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES, INCLUSIVE LIMPEZA E TESTE</b>						<b>110,662.20</b>
5.04.01	C4193	ASSENTAMENTO DE TUBO, PEÇAS E CONEXÕES EM PRFV, JE DN 600mm	metro	7,452.00	10.33	2.58	12.91	96,205.32
5.04.02	C0726	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 600mm ATÉ 15km	metro	7,452.00	1.55	0.39	1.94	14,456.88
<b>5.04</b>		<b>BLOCO DE ANCORAGEM</b>						<b>14,985.73</b>
5.04.01	C3402	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO CICLÓPICO	metro	28.59	419.33	104.83	524.16	14,985.73
<b>6</b>		<b>ADUTORA DE ÁGUA - MATERIAIS</b>						<b>6,692,413.34</b>
<b>6.01</b>		<b>FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>						<b>6,111,098.30</b>
6.01.01	I6990	TUBO PRFV CL 20 JE PB CLASSE DE RIGIDEZ 5.000 N/m² DN 600	metro	7,638.30	640.05	160.01	800.06	6,111,098.30
<b>6.03</b>		<b>FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS</b>						<b>138,323.10</b>
6.03.01	I6404	ANEL BORRACHA P/ FoFo JUNTA ELÁSTICA DN 600 P/ ÁGUA	unidade	965.00	114.67	28.67	143.34	138,323.10
<b>6.04</b>		<b>CAIXA</b>						<b>23,113.60</b>

OBRA: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA COM CAPACIDADE DE 744,96 M3/H, PARA ATENDIMENTO AO SISTEMA EXISTENTE NA SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	QUANT.	VR. UNIT S/ BDI	BDI SERV 25% BDI MAT 25%	VR. UNIT C/ BDI	TOTAL
6.04.01	C0650	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, 200<DN<=500mm	unidade	16.00	1,155.68	288.92	1,444.60	23,113.60
<b>6.05</b>		<b>CAIXA DE DESCARGA</b>						<b>118,733.93</b>
6.05.01	I3601	TE FoFo BBF DN 600 x 200 PN 10	unidade	7.00	1,874.15	468.54	2,342.69	16,398.83
6.05.02	I4481	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 200 PN10 - L=1500	unidade	7.00	1,258.23	314.56	1,572.79	11,009.53
6.05.03	I4372	TUBO FoFo C/FLANGE E BOLSA JE DN 600 PN10 - L=1500	unidade	7.00	3,439.58	859.90	4,299.48	30,096.36
6.05.04	I5329	REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 200 PN16	unidade	7.00	2,162.93	540.73	2,703.66	18,925.62
6.05.05	I4744	TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 600 PN10 - L=1500	unidade	7.00	2,162.93	540.73	2,703.66	18,925.62
6.05.06	I4242	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	unidade	84.00	18.29	4.57	22.86	1,920.24
6.05.07	I4244	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 27 x 120	unidade	280.00	48.71	12.18	60.89	17,049.20
6.05.08	I6430	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA	unidade	7.00	33.30	8.33	41.63	291.41
6.05.09	I6442	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 600 PN10 P/ ÁGUA	unidade	14.00	235.26	58.82	294.08	4,117.12
<b>6.06</b>		<b>VENTOSA</b>						<b>183,989.97</b>
6.06.01	I5725	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO/FLANGE DN 200 PN10	unidade	9.00	4,010.00	1,002.50	5,012.50	45,112.50
6.06.02	I5329	REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 200 PN16	unidade	9.00	2,162.93	540.73	2,703.66	24,332.94
6.06.03	I3601	TE FoFo BBF DN 600 x 200 PN 10	unidade	9.00	1,874.15	468.54	2,342.69	21,084.21
6.06.04	I4744	TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 600 PN10 - L=1500	unidade	9.00	2,162.93	540.73	2,703.66	24,332.94
6.06.05	I4372	TUBO FoFo C/FLANGE E BOLSA JE DN 600 PN10 - L=1500	unidade	9.00	3,439.58	859.90	4,299.48	38,695.32
6.06.06	I4242	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	unidade	108.00	18.29	4.57	22.86	2,468.88
6.06.07	I4244	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 27 x 120	unidade	360.00	48.71	12.18	60.89	21,920.40
6.06.08	I6430	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA	unidade	18.00	33.30	8.33	41.63	749.34
6.06.09	I6442	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 600 PN10 P/ ÁGUA	unidade	18.00	235.26	58.82	294.08	5,293.44
<b>6.07</b>		<b>PASSAGEM PONTE BELO MONTE</b>						<b>117,154.44</b>
6.07.01	I3770	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 600 PN10	unidade	2.00	3,429.84	857.46	4,287.30	8,574.60
6.07.02	I3434	CURVA FoFo 90 FF DN 600 PN10	unidade	4.00	6,086.89	1,521.72	7,608.61	30,434.44
6.07.03	I4745	TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 600 PN10 - L=2000	unidade	2.00	3,868.66	967.17	4,835.83	9,671.66
6.07.04	I4567	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 600 PN10 - L=5800	unidade	3.00	10,139.37	2,534.84	12,674.21	38,022.63
6.07.05	I3601	TE FoFo BBF DN 600 x 200 PN 10	unidade	1.00	1,874.15	468.54	2,342.69	2,342.69
6.07.06	I5725	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO/FLANGE DN 200 PN10	unidade	1.00	4,010.00	1,002.50	5,012.50	5,012.50
6.07.07	I5329	REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 200 PN16	unidade	1.00	2,162.93	540.73	2,703.66	2,703.66
6.07.08	I6488	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE DN 600	unidade	1.00	2,162.93	540.73	2,703.66	2,703.66
6.07.08	I4242	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	unidade	16.00	18.29	4.57	22.86	365.76
6.07.08	I4244	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 27 x 120	unidade	230.00	48.71	12.18	60.89	14,004.70
6.07.08	I6430	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ÁGUA	unidade	2.00	33.30	8.33	41.63	83.26
6.07.08	I6442	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 600 PN10 P/ ÁGUA	unidade	11.00	235.26	58.82	294.08	3,234.88
<b>7</b>		<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>						<b>132,291.40</b>
<b>7.01</b>		<b>RAMAL ELÉTRICO</b>						<b>132,291.40</b>
7.01.01	C4249	SUBESTAÇÃO ABRIGADA EM ALVENARIA DE 500 KVA/13.800-380/220 V, ENTRADA AÉREA, COM POSTO DE MEDIÇÃO, DISJUNÇÃO E TRANSFORMAÇÃO, FORNECIDA COM QUADRO DE PROTEÇÃO GERAL DE BAIXA TENSÃO	metro	1.00	105,833.12	26,458.28	132,291.40	132,291.40

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM  
AV. DR. ALVARO FERNANDES, 36/40 - CENTRO - QUIXERAMOBIM - CEARÁ  
CNPJ.: 07.744.303/0001-68



OBRA: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA COM CAPACIDADE DE 744,96 M3/H, PARA ATENDIMENTO AO SISTEMA EXISTENTE NA SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	QUANT.	VR. UNIT S/ BDI	BDI SERV 25% BDI MAT 25%	VR. UNIT C/ BDI	TOTAL
<b>TOTAL GERAL DA OBRA</b>								<b>10,633,840.67</b>

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM  
 AV. DR. ALVARO FERNANDES, 36/40 - CENTRO - QUIXERAMOBIM - CEARÁ  
 CNPJ.: 07.744.303/0001-68

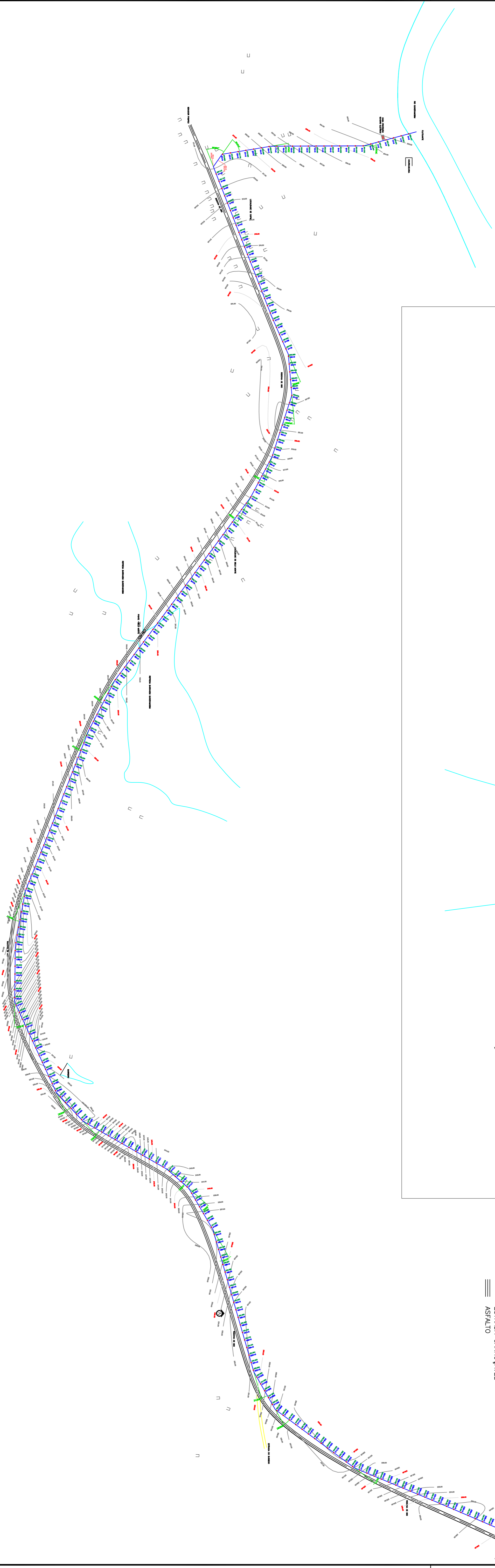
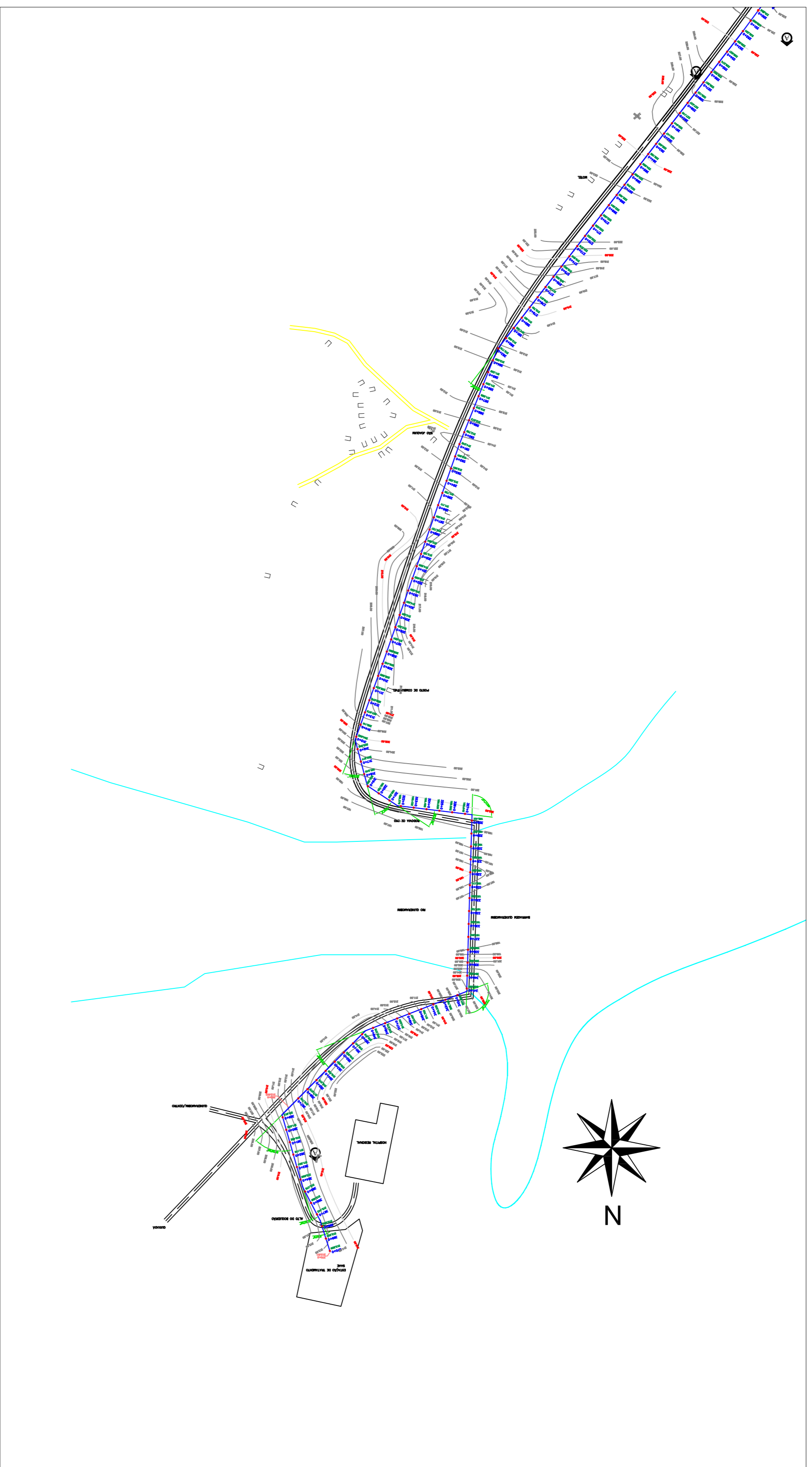


OBRA: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA COM CAPACIDADE DE 744,96 M3/H, PARA ATENDIMENTO AO SISTEMA EXISTENTE NA SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	TOTAL	DIAS CORRIDOS																	
			30	60	90	120	150	180	210	240	270	300								
1.00	INSTALAÇÃO DA OBRA - SERVIÇOS	15,796.76	100%	15,796.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.00	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	330,630.00	10%	33,063.00	10%	33,063.00	10%	33,063.00	10%	33,063.00	10%	33,063.00	10%	33,063.00	10%	33,063.00	10%	33,063.00	10%	33,063.00
3.00	CASA DE BOMBAS E RESERVATÓRIO DE RECALQUE	941,819.30	15%	141,272.90	15%	141,272.90	15%	141,272.90	15%	141,272.90	40%	376,727.72	-	-	-	-	-	-		
4.00	ADUTORA DE ÁGUA - SERVIÇOS	2,519,417.77	10%	251,941.78	10%	251,941.78	10%	251,941.78	10%	251,941.78	10%	251,941.78	10%	251,941.78	10%	251,941.78	10%	251,941.78	10%	251,941.78
5.00	ADUTORA DE ÁGUA - MATERIAIS	6,692,413.34	10%	669,241.33	10%	669,241.33	10%	669,241.33	10%	669,241.33	10%	669,241.33	10%	669,241.33	10%	669,241.33	10%	669,241.33	10%	669,241.33
6.00	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	132,291.40		-		-		-		-		-		-		-	50%	66,145.70	50%	66,145.70
TOTAL PERCENTUAL SIMPLES				10.45%	10.30%	10.30%	10.30%	12.52%	8.97%	8.97%	8.97%	8.97%	9.60%	9.60%						
TOTAL PERCENTUAL ACUMULADO				10.45%	20.75%	31.05%	41.35%	53.87%	62.84%	71.81%	80.78%	90.38%	99.98%							
TOTAL VALOR SIMPLES R\$				1,111,315.77	1,095,519.01	1,095,519.01	1,095,519.01	1,330,973.83	954,246.11	954,246.11	954,246.11	1,020,391.81	1,020,391.81							
TOTAL VALOR ACUMULADO R\$			10,632,368.57	1,111,315.77	2,206,834.78	3,302,353.79	4,397,872.80	5,728,846.63	6,683,092.74	7,637,338.85	8,591,584.96	9,611,976.77	10,632,368.58							

## **11.0 - PLANTAS E DESENHOS**



**LEGENDA**  
 ADUTORIA  
 ESTRADA CARROÇAVEL  
 ASFALTO

Projetado por:

Aprovado por:

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

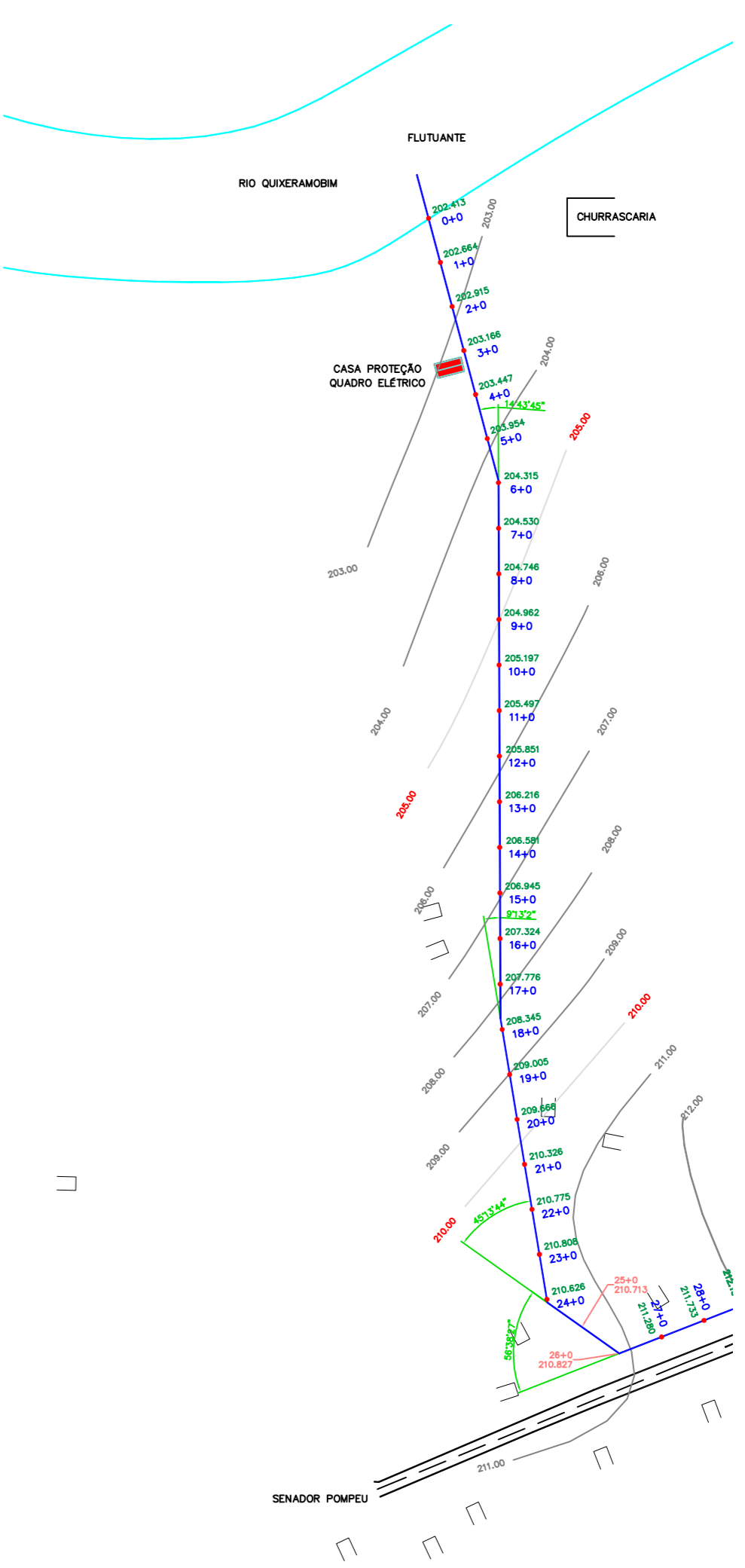
PRANCHETA:  
01/08

**PLANTA DE CÁLCULO E EXECUÇÃO DA ADUTORIA**

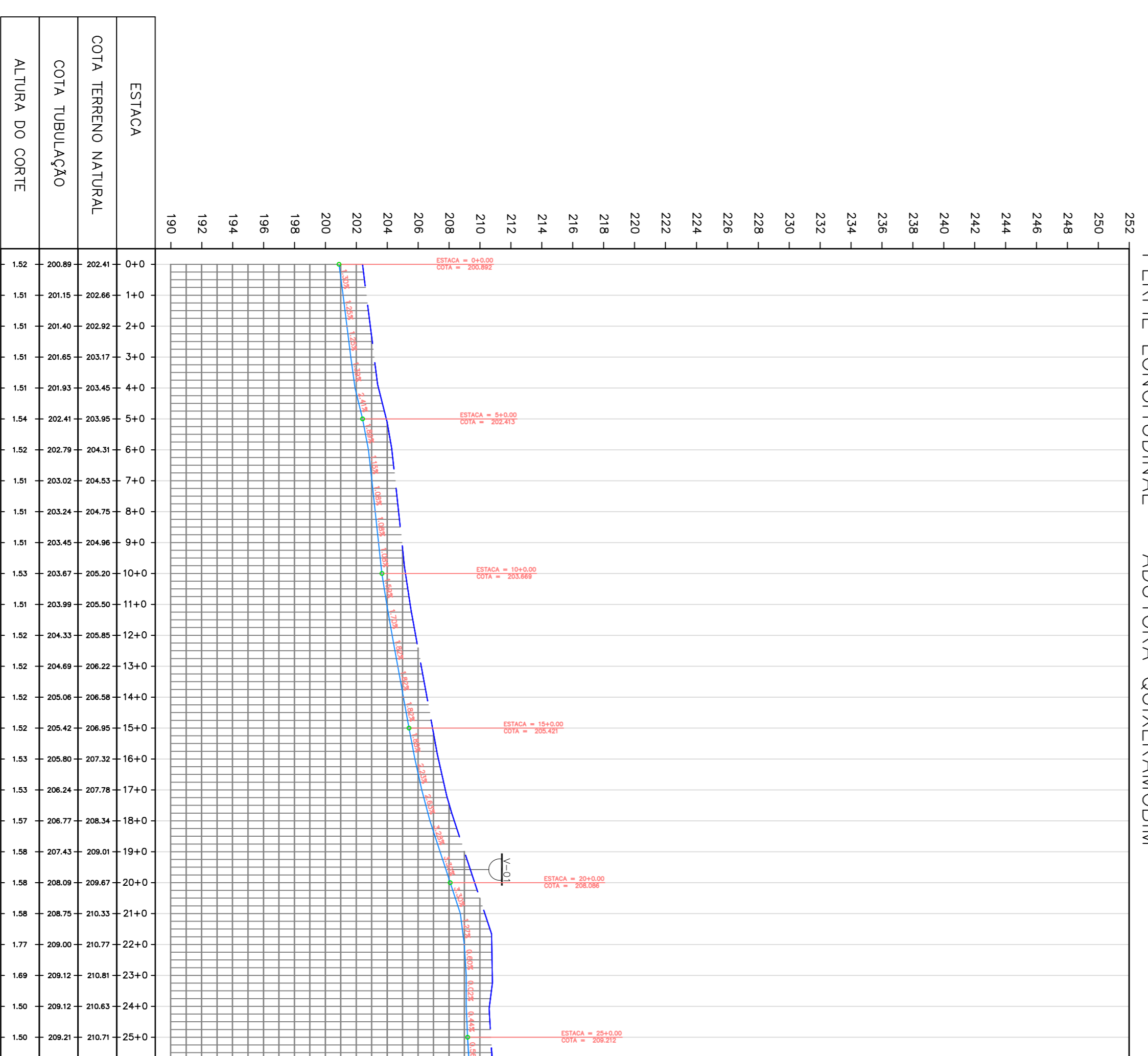
ADUTORIA SOBRE O MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM - CE

PROJETO: TOPOGRAFIA DESENHO: ESCALA: DATA:  
 1/2000 1/2000 OBT/2012

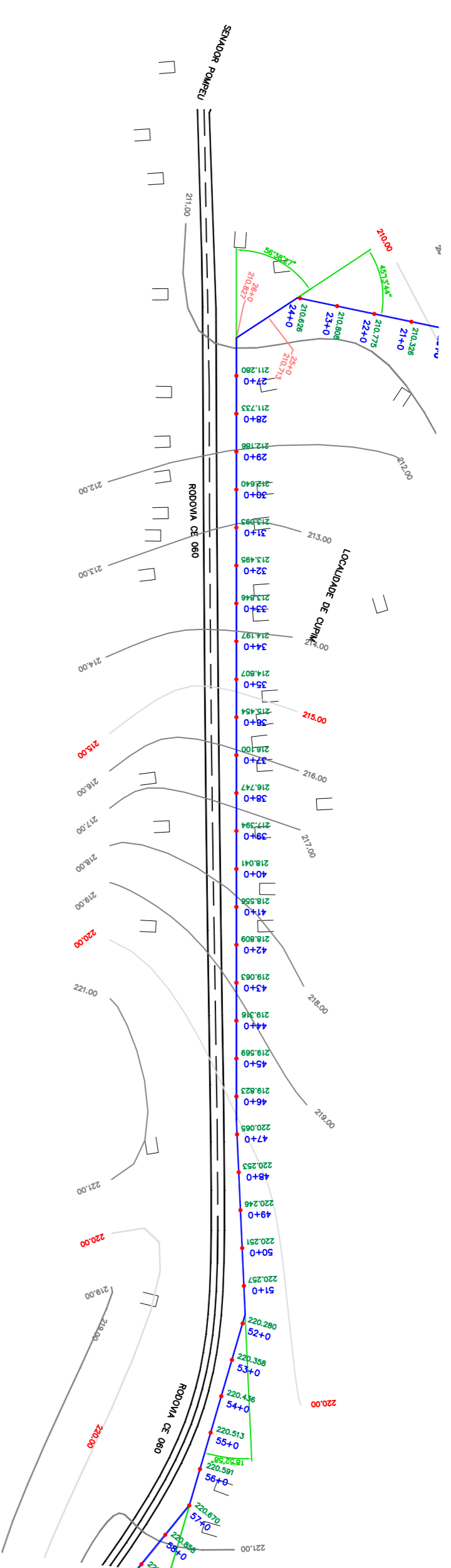
**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇAVEI  
 ASFALTO



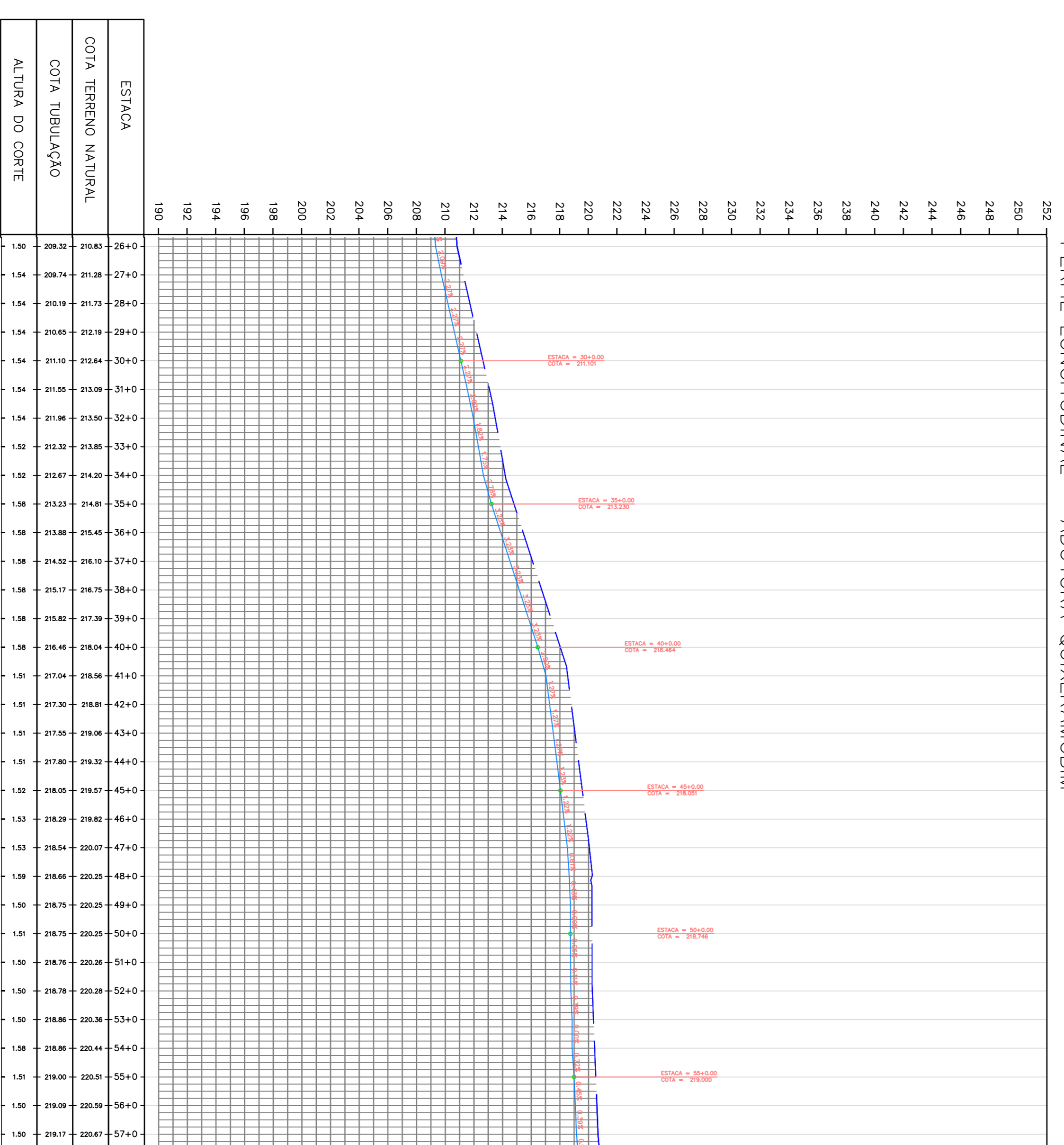
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇAVEI  
 ASFALTO



PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



Projetado por:

Aprovado por:

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

PRANCHETA:  
02/08

PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL

ADUTORA SOBRE O MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM - CE

PROJETO: TOPOGRAFIA

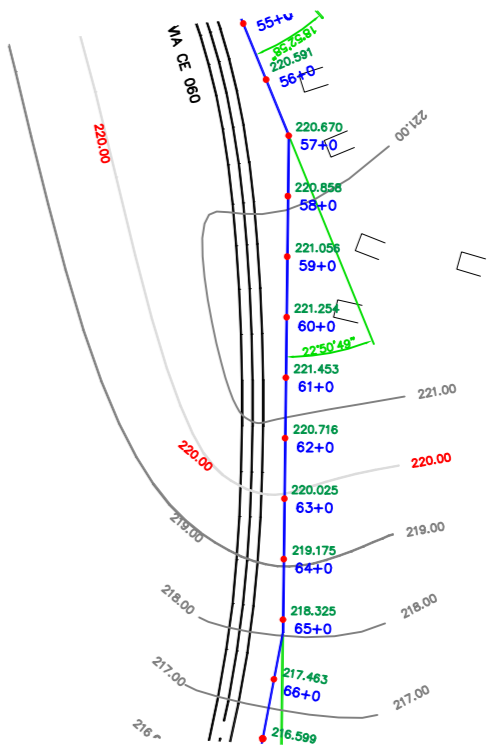
DESENHO:

ESCALA: 1/2000

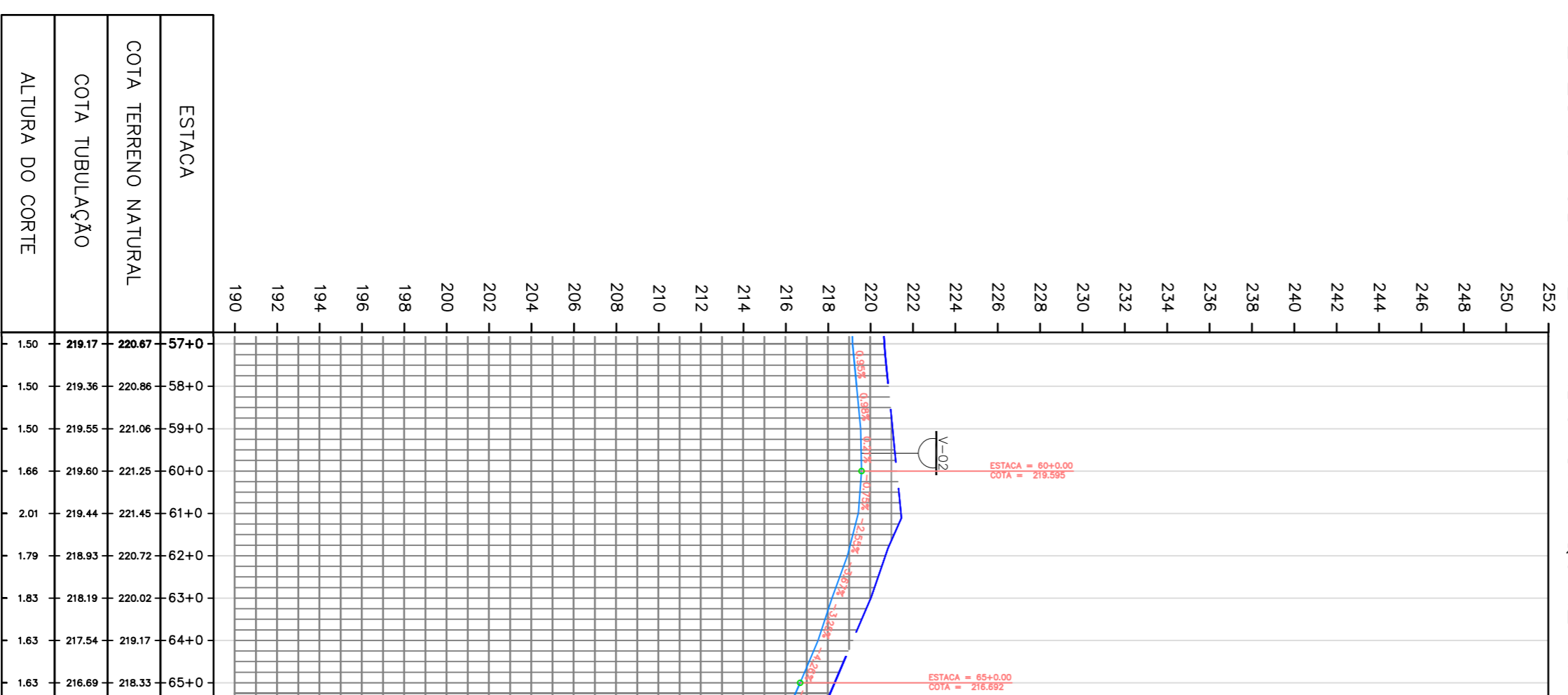
DATA: OUT/2012



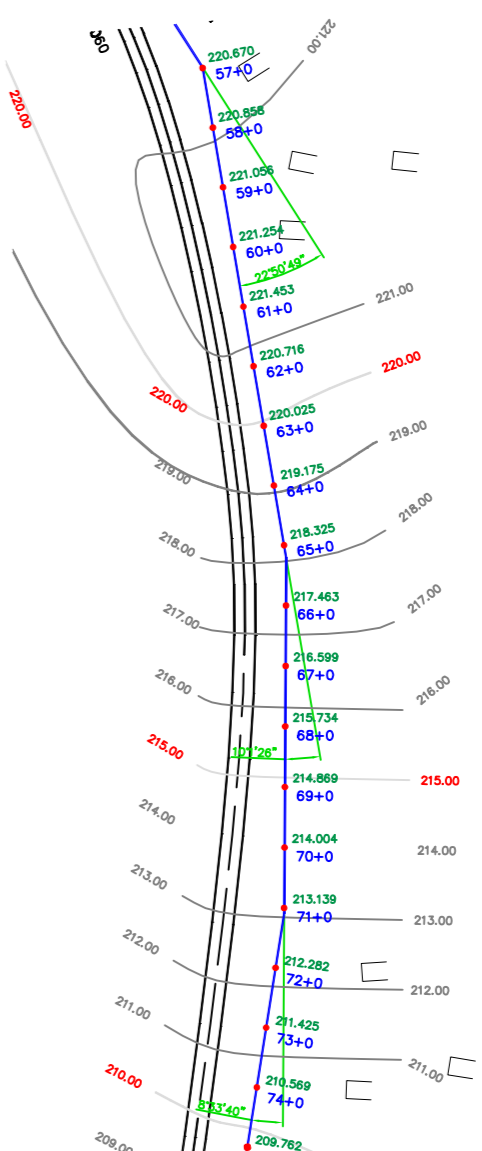
**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇÁVEL  
 ASFALTO



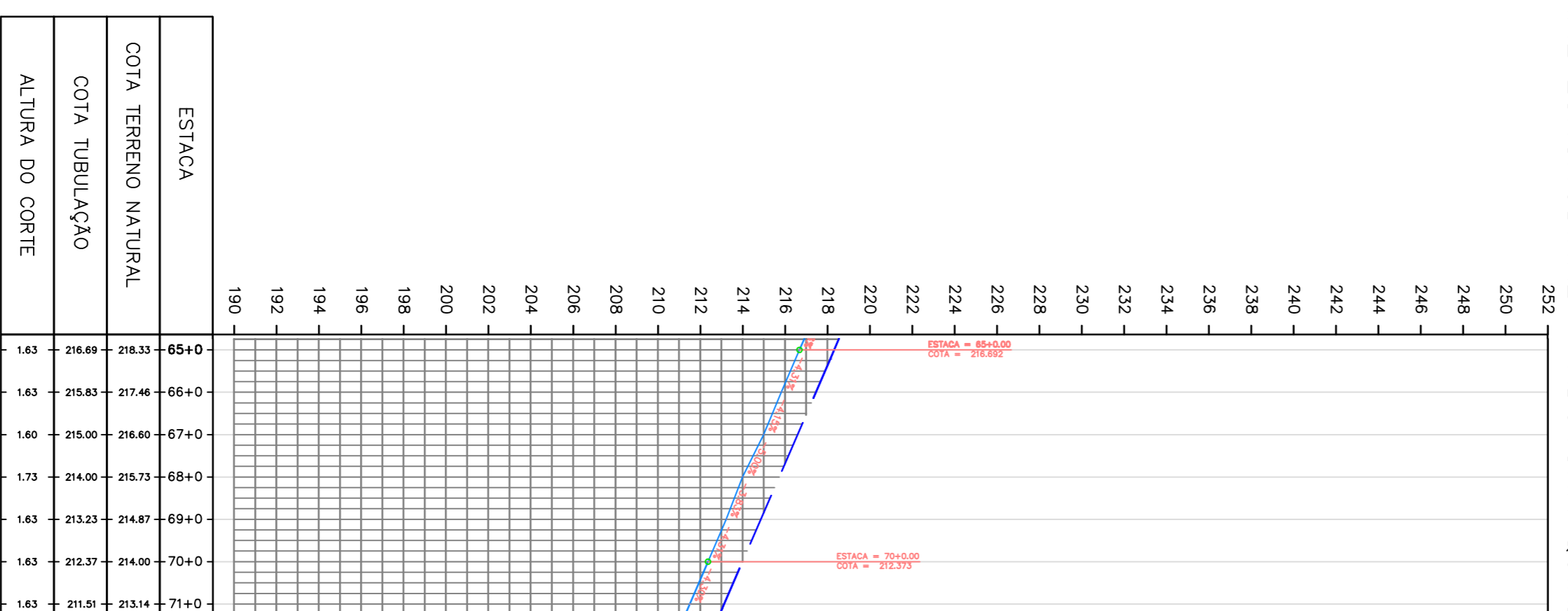
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



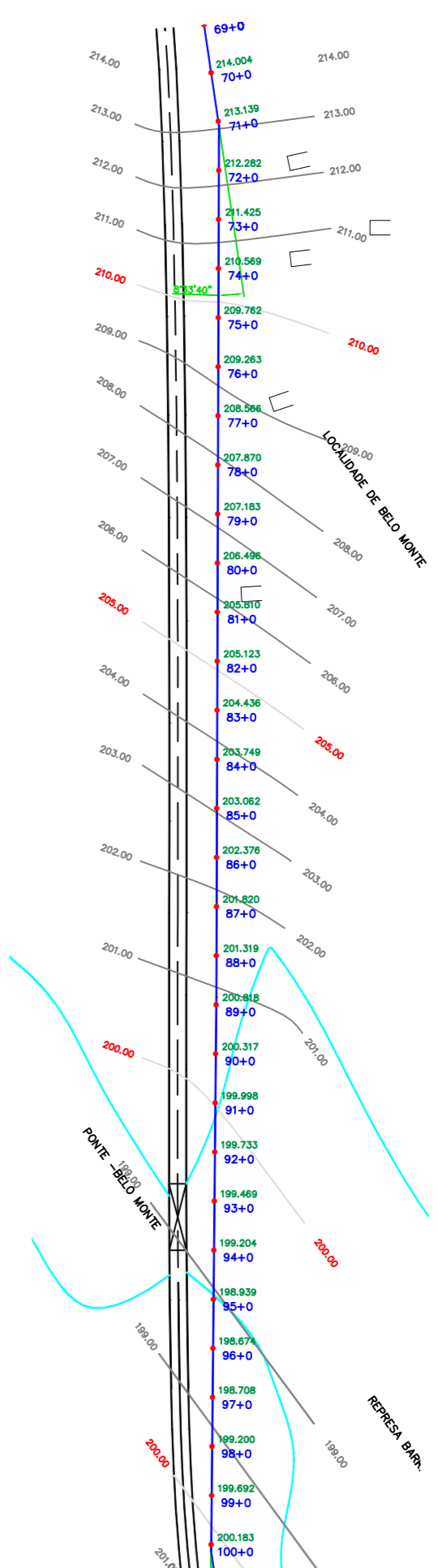
**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇÁVEL  
 ASFALTO



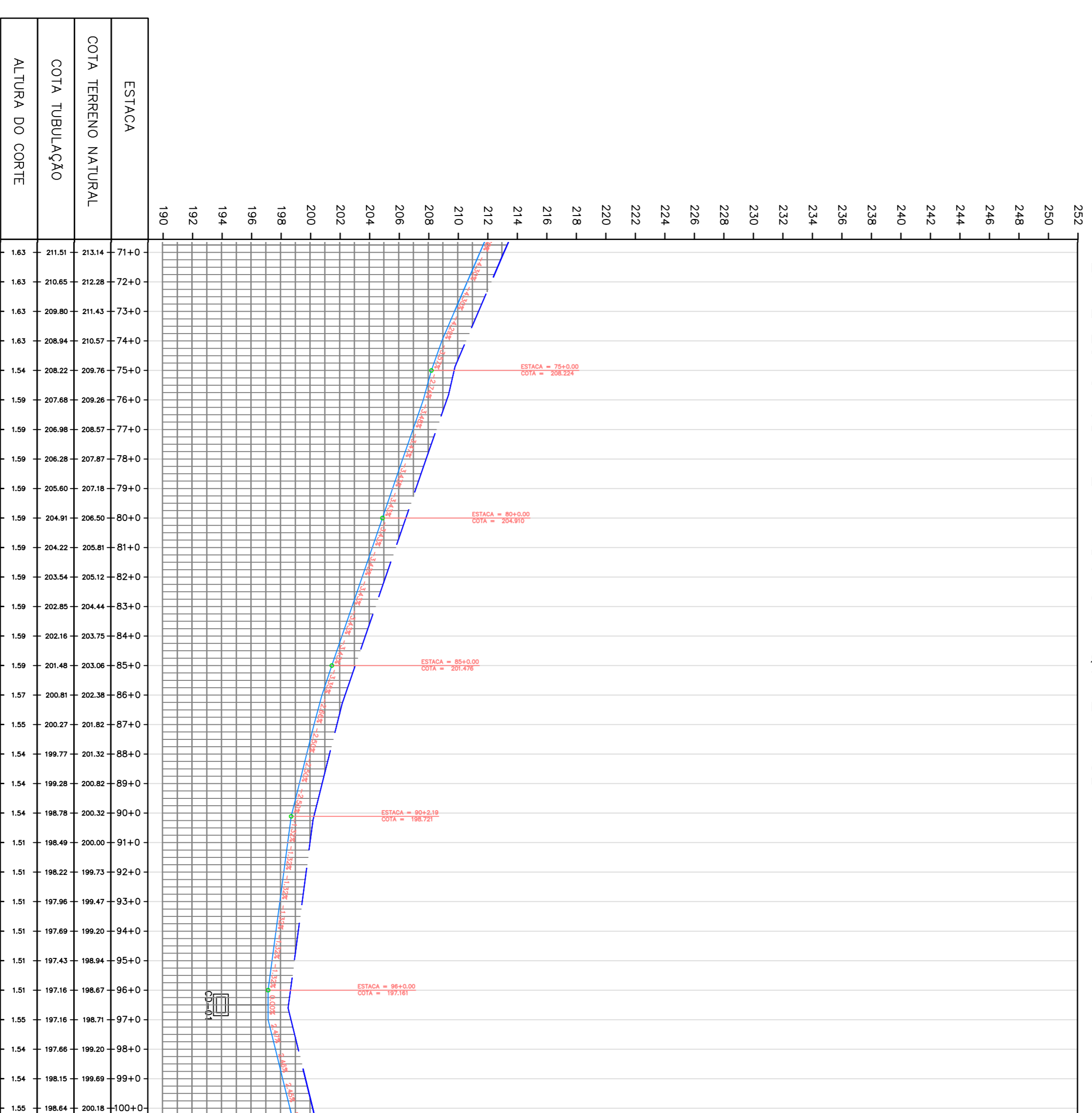
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇÁVEL  
 ASFALTO



PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



Projetado por:

Aprovado por:

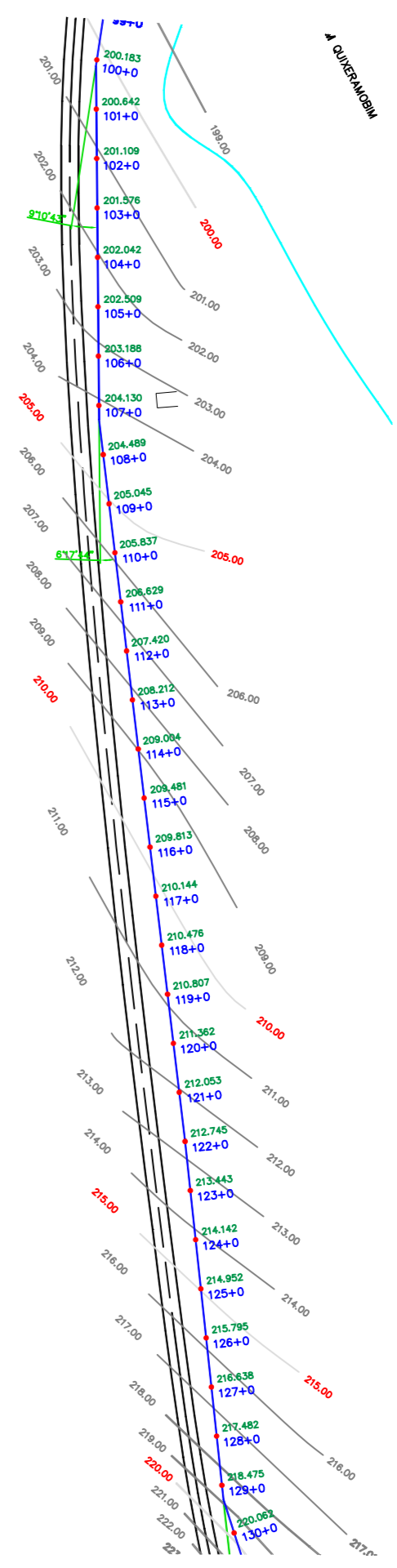
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

PRANCHETA:  
03/08

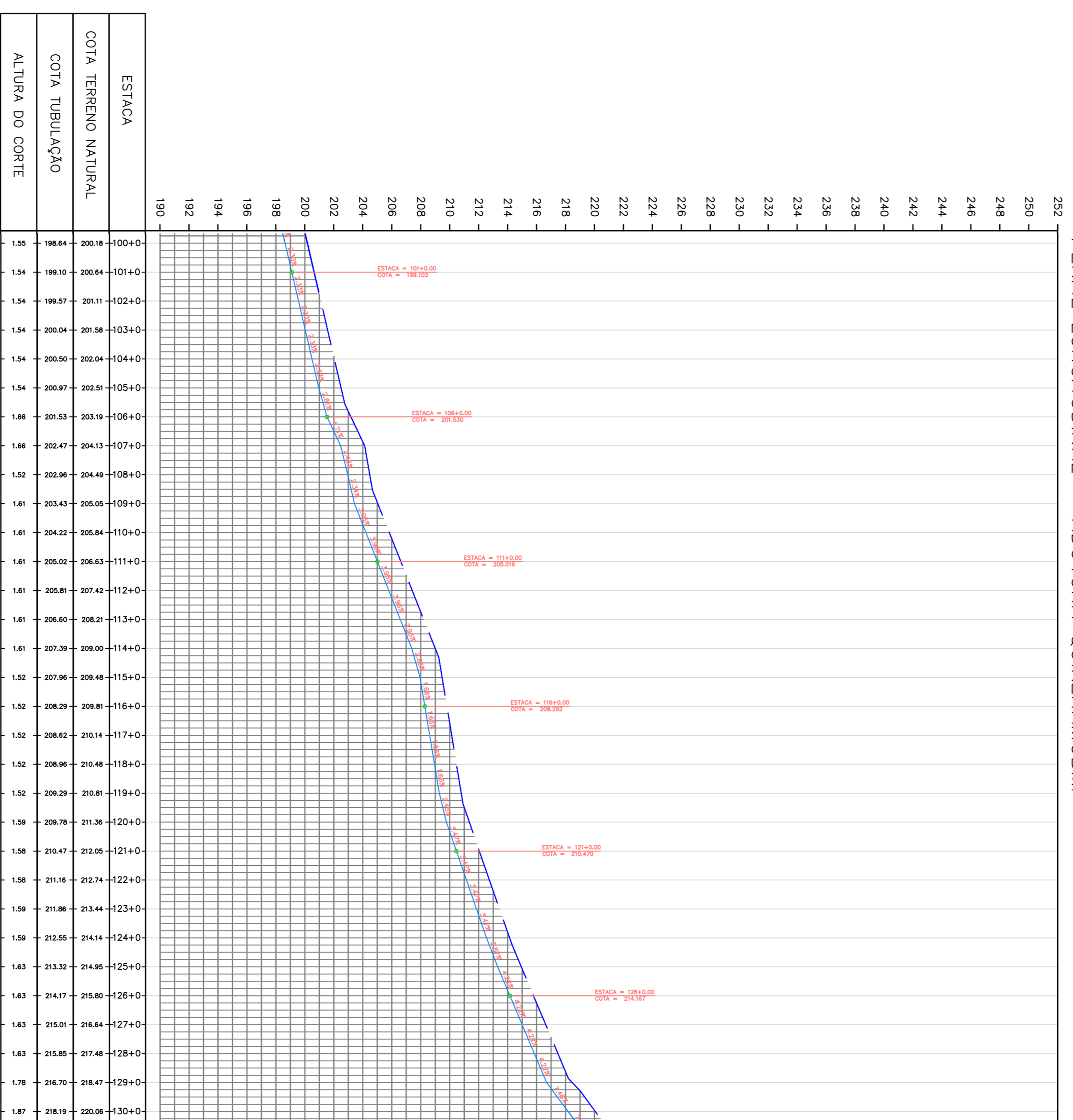
PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL  
 ADUTORA SOBRE O MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM - CE

PROJETO: TOPOGRAFIA DESENHO: ESCALA: 1/2000 DATA: OUT/2012

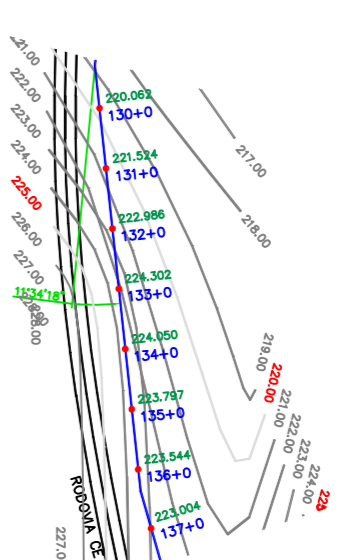
**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇAVEL  
 ASFALTO



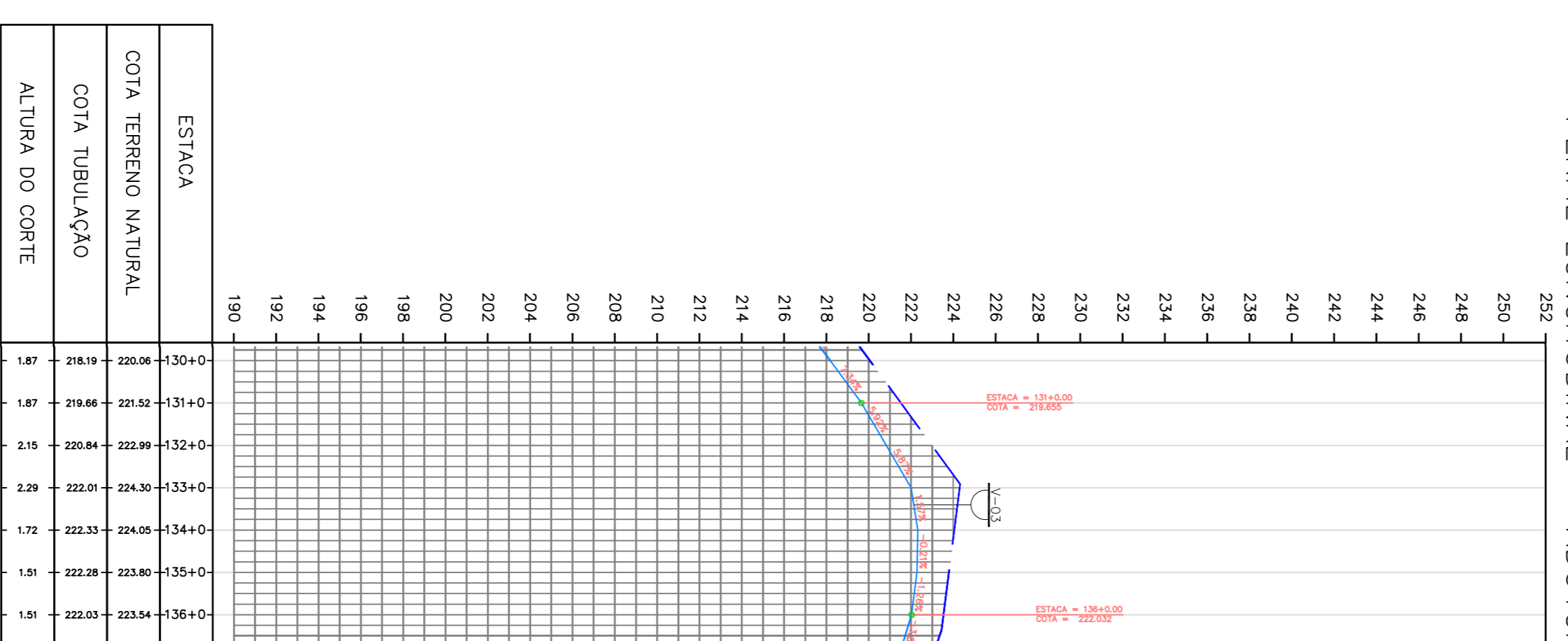
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



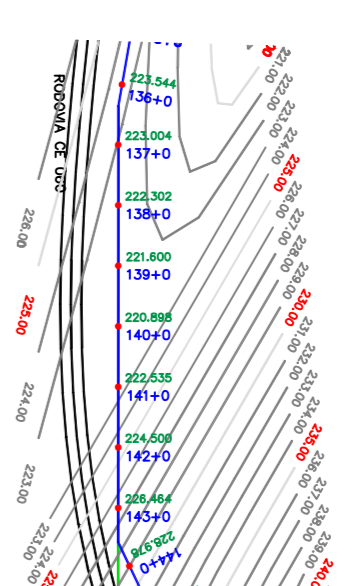
**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇAVEL  
 ASFALTO



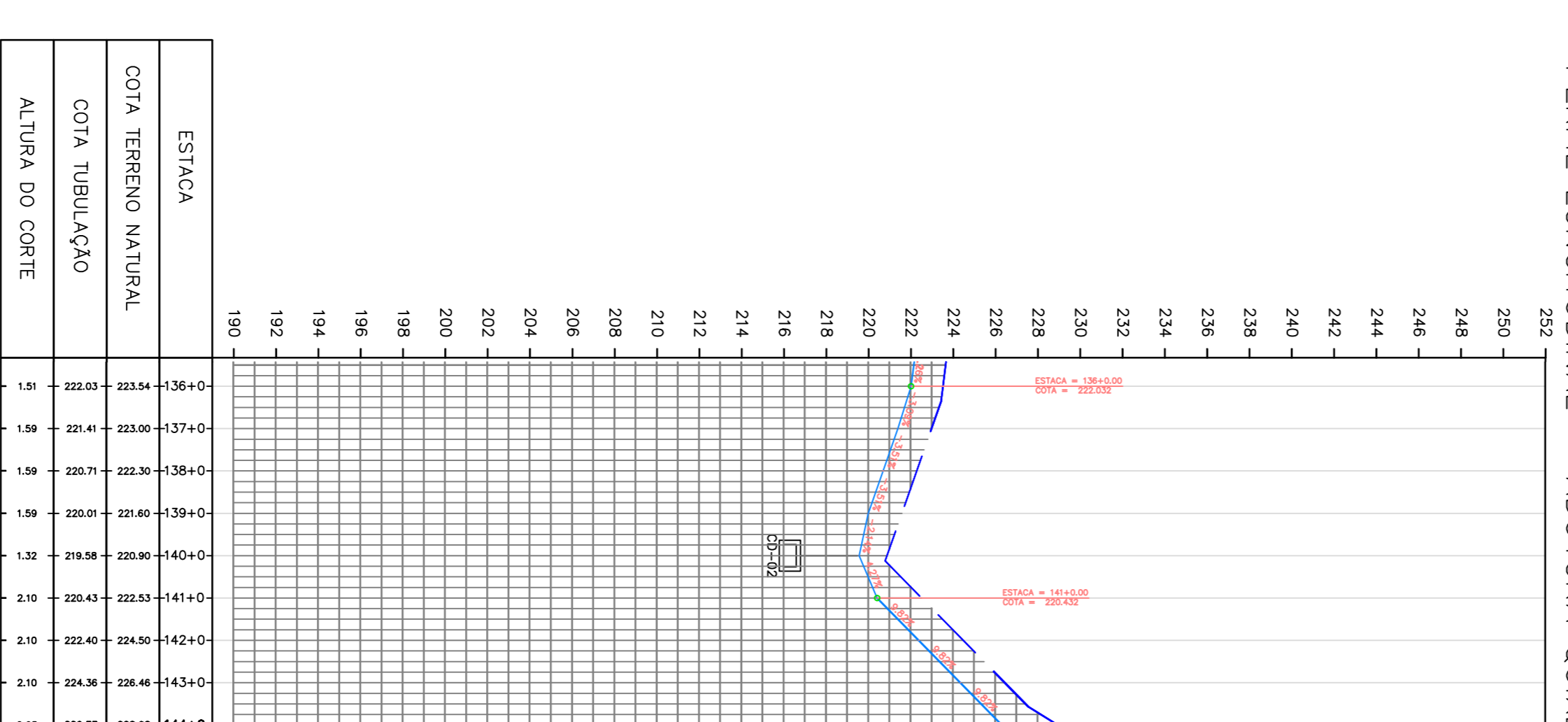
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇAVEL  
 ASFALTO



PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



Projetado por:

Aprovado por:

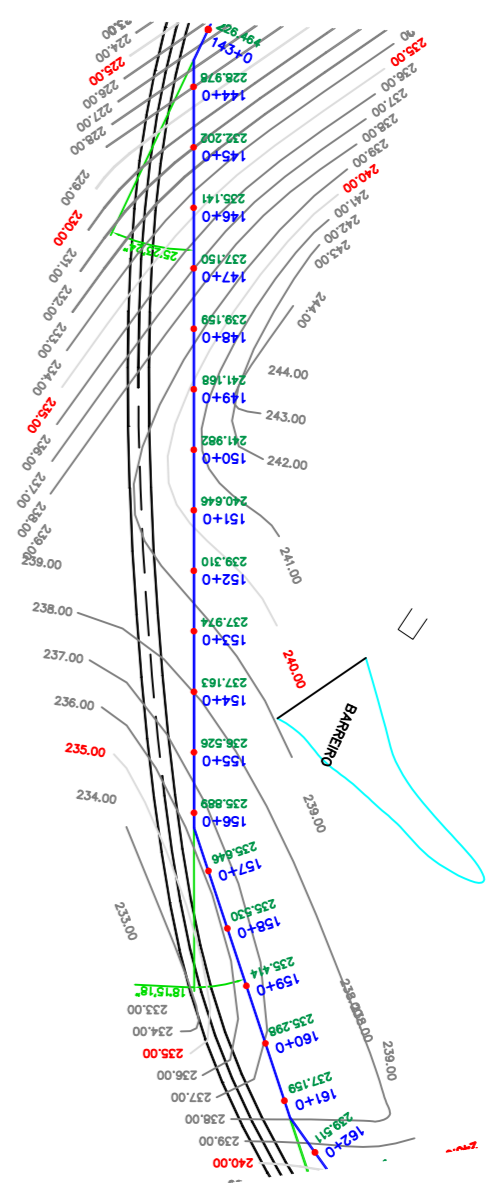
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

PRANCHETA:  
04/08

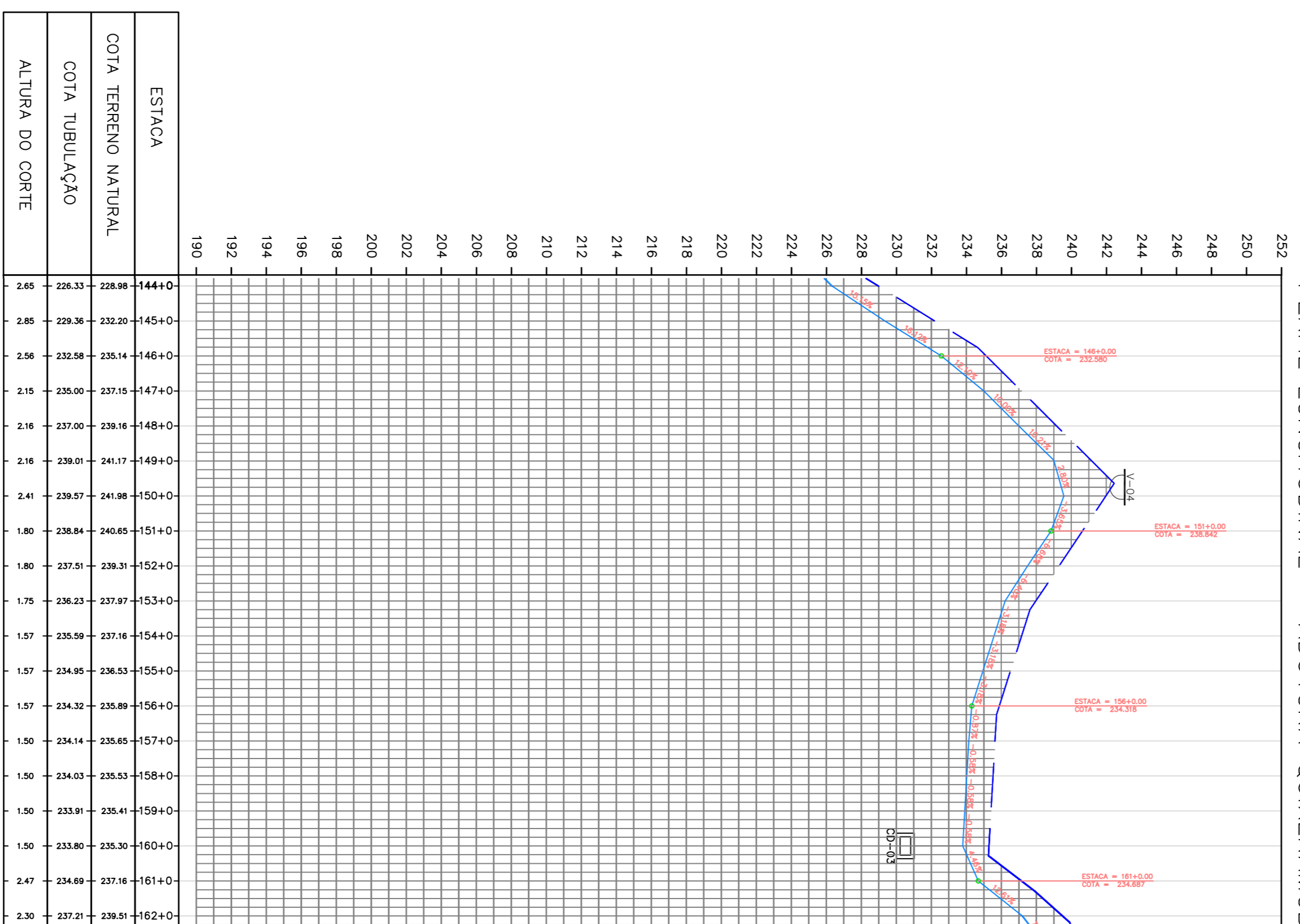
PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL  
 ADUTORA SOBRE O MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM - CE

PROJETO: TOPOGRAFIA DESENHO: ESCALA: 1/2000 DATA: OUT/2012

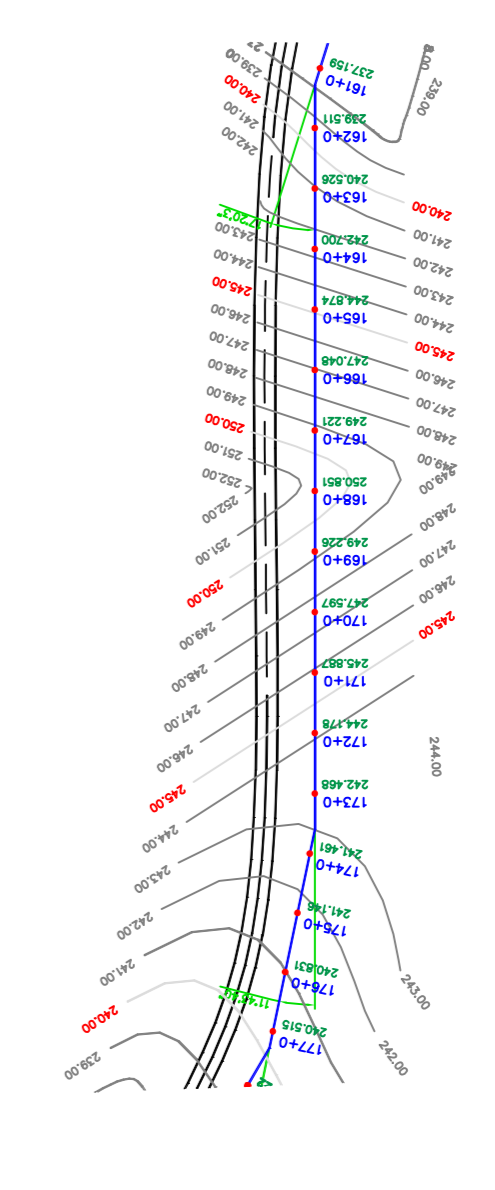
**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇAVEI  
 ASFALTO



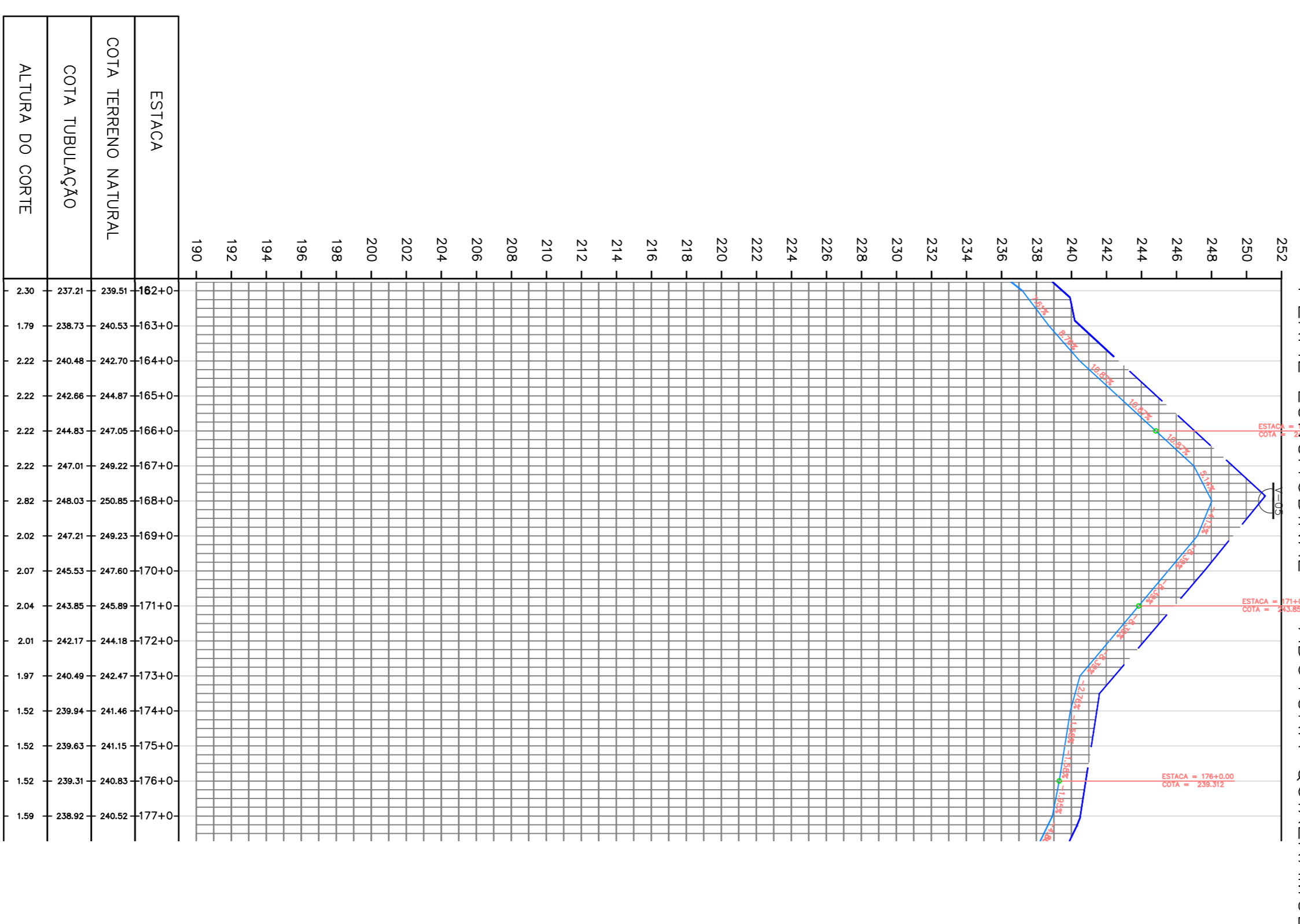
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



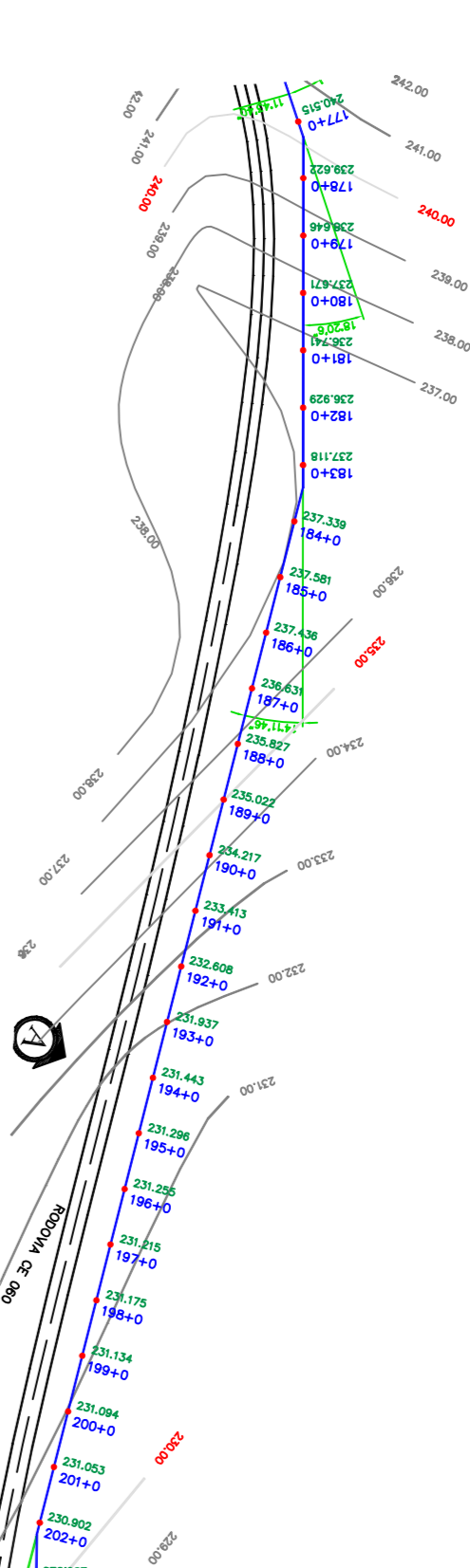
**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇAVEI  
 ASFALTO



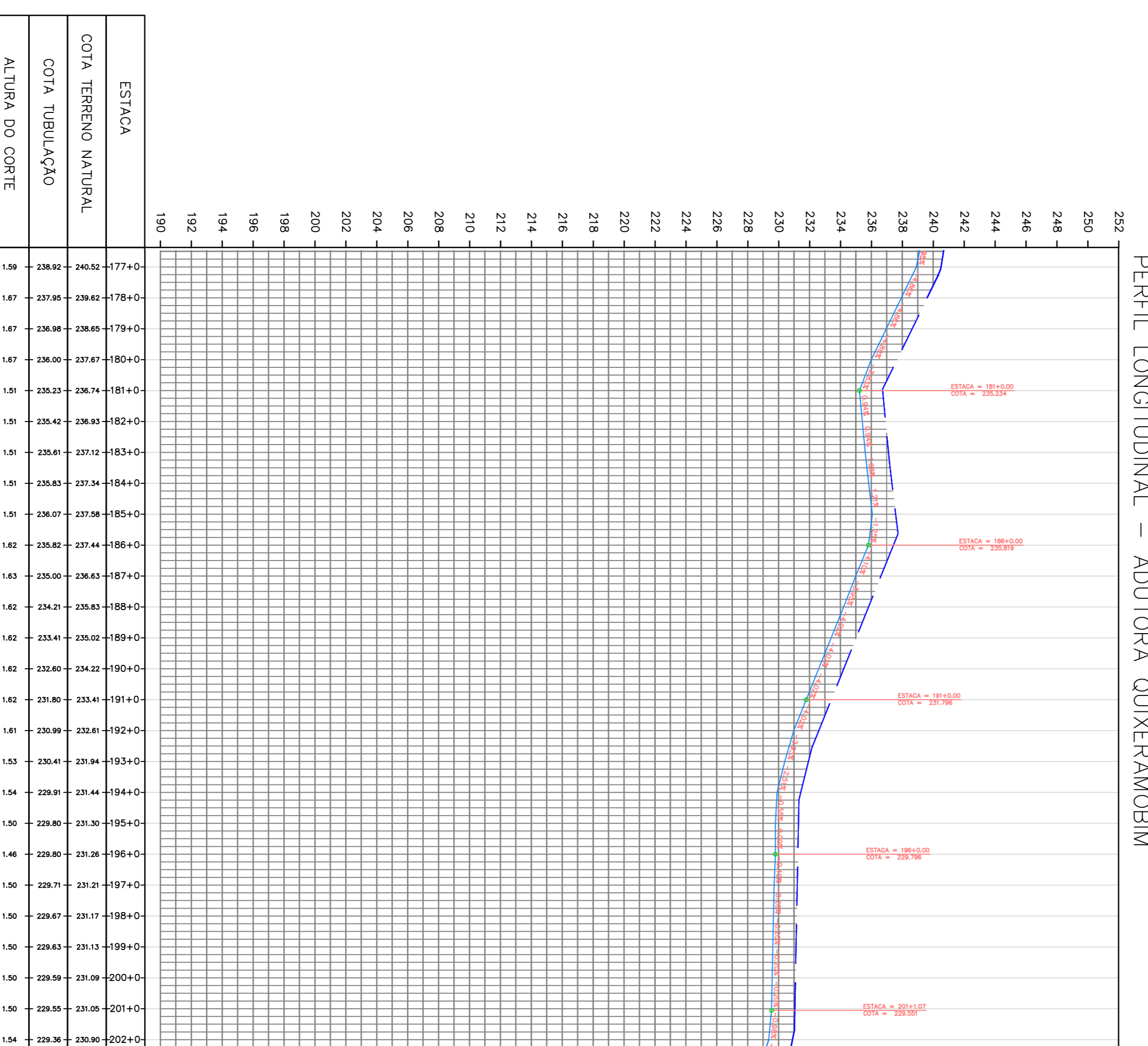
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇAVEI  
 ASFALTO



PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



Projetado por:

Aprovado por:

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

PRANCHETA:  
05/08

PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL

ADUTORA SOBRE O MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM - CE

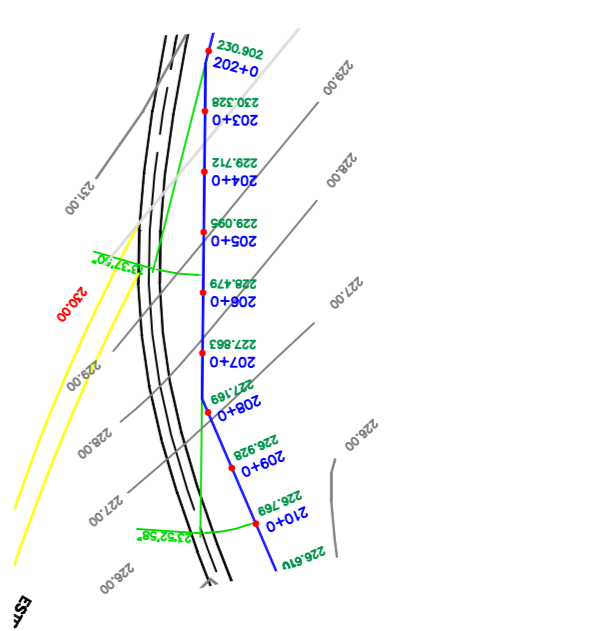
PROJETO: TOPOGRAFIA

DESENHO:

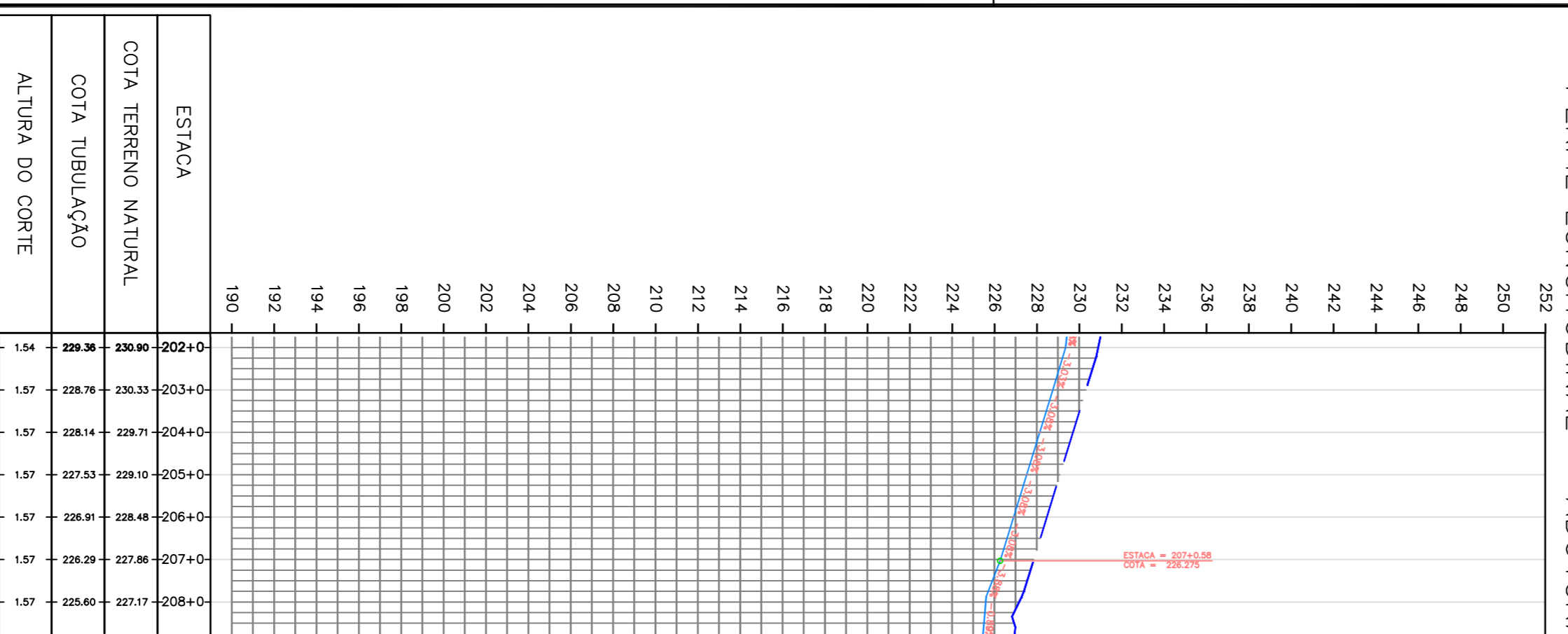
ESCALA: 1/2000

DATA: OUT/2012

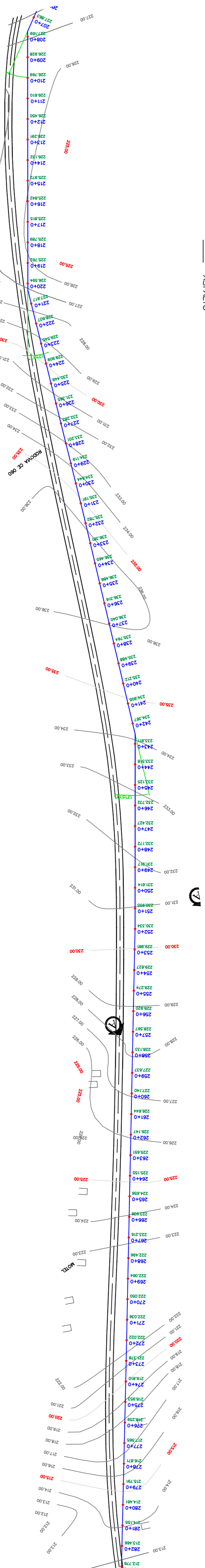
**LEGENDA**  
 ADUTORA CARROÇAMEL  
 ESTRADA CARROÇAMEL  
 ASFALTO



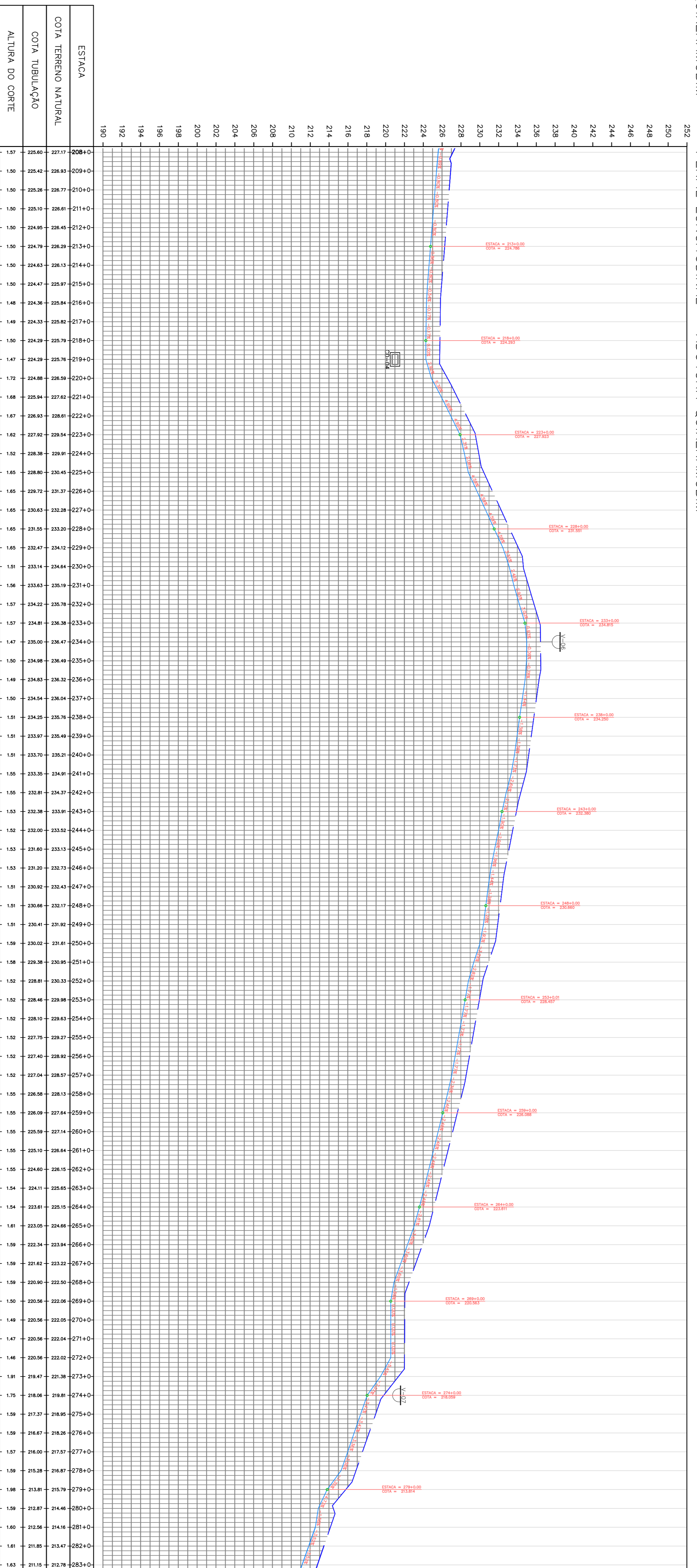
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



**LEGENDA**  
 ADUTORA CARROÇAMEL  
 ESTRADA CARROÇAMEL  
 ASFALTO



PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



Projetado por:

Aprovado por:

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

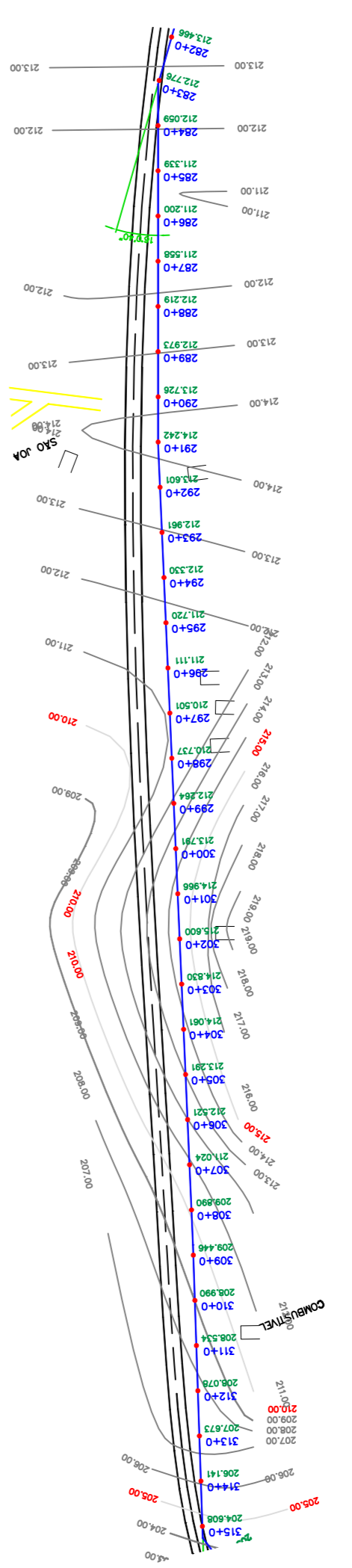
PARANÇÁ: 08/08

PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL

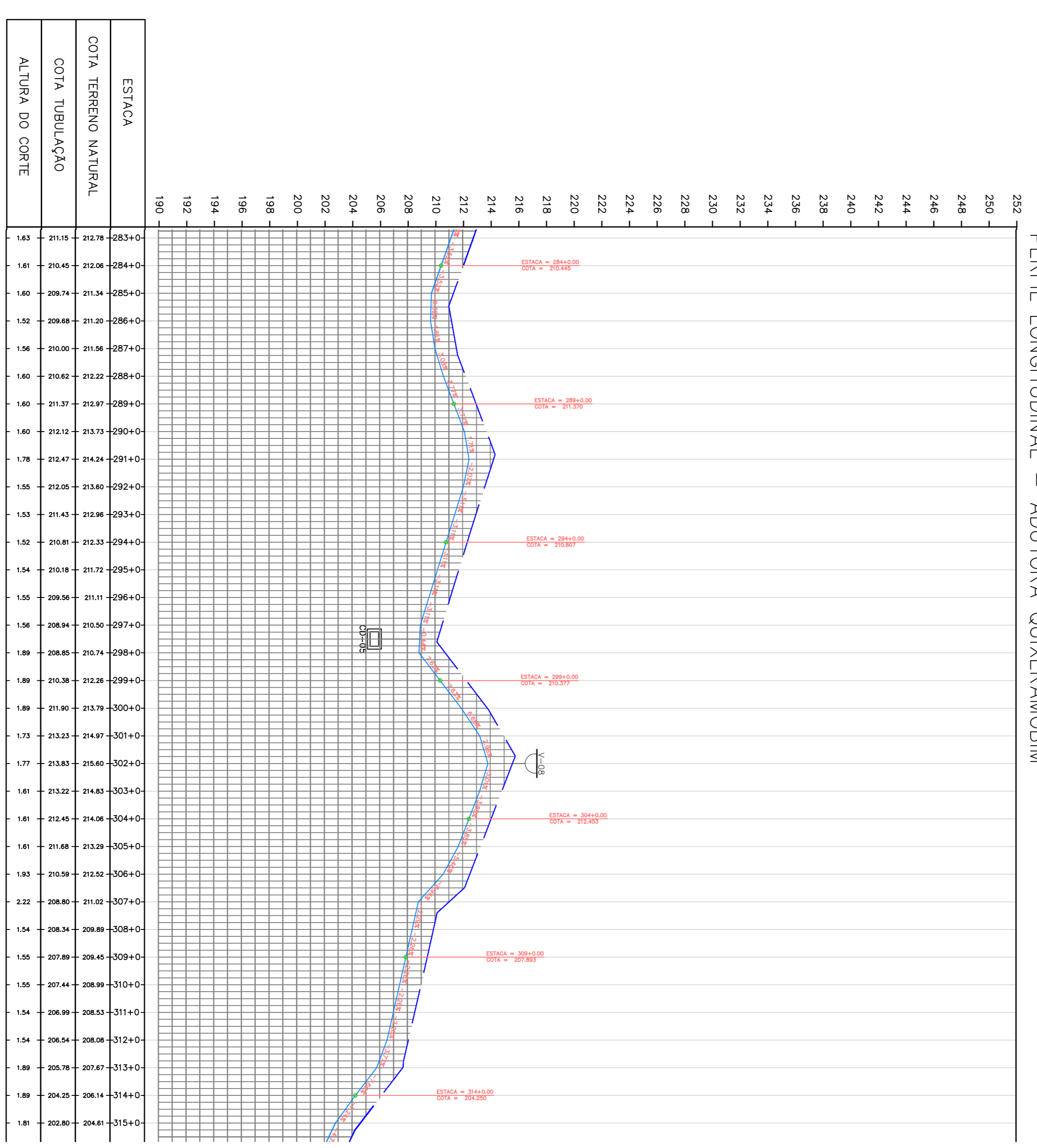
ADUTORA SOBRE O MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM - CE

PROJETO: TOPOGRAFIA DESENHO: ESCALA: 1/2000 DATA: OUT/2012

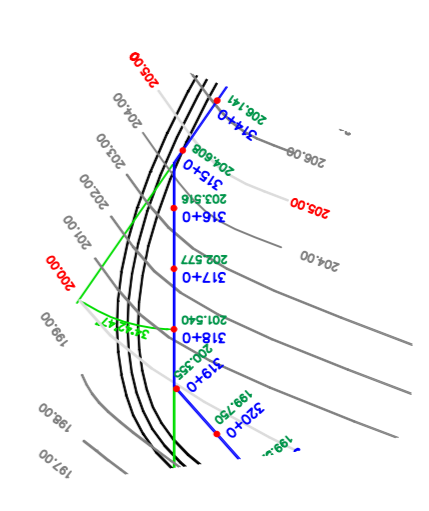
**LEGENDA**  
 ADUTORA CARROÇAMEL  
 ESTRADA CARROÇAMEL  
 ASFALTO



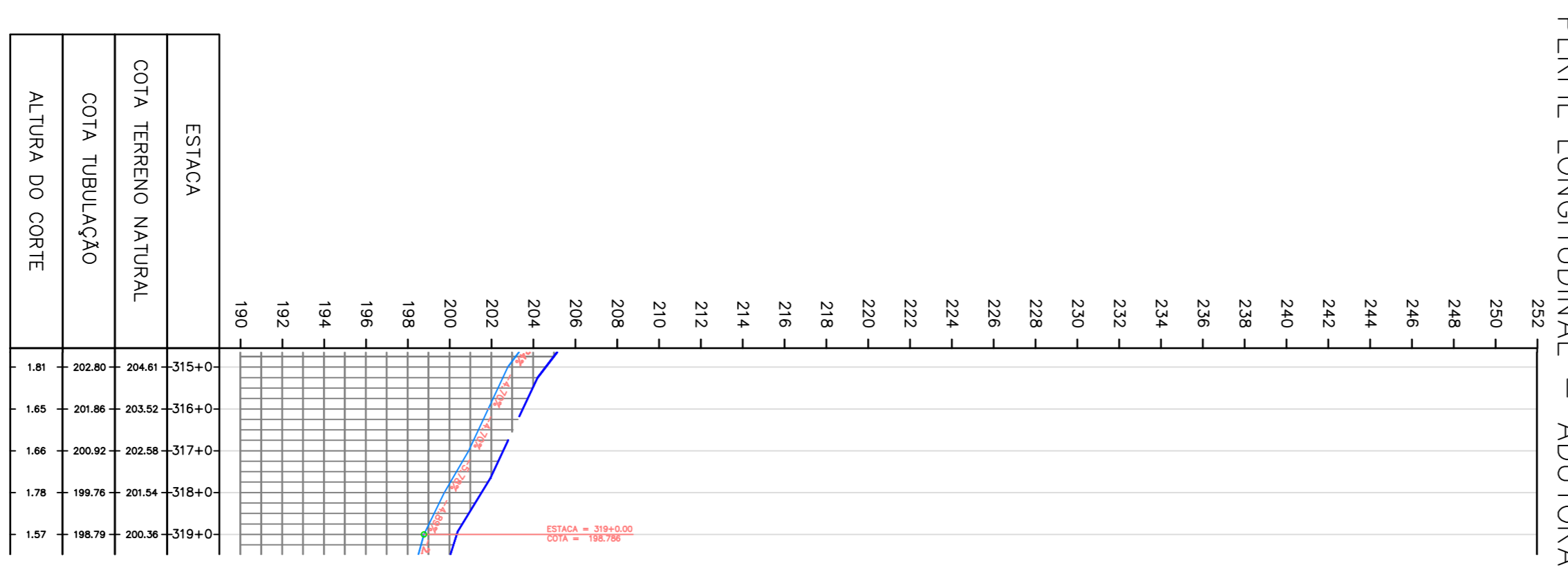
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



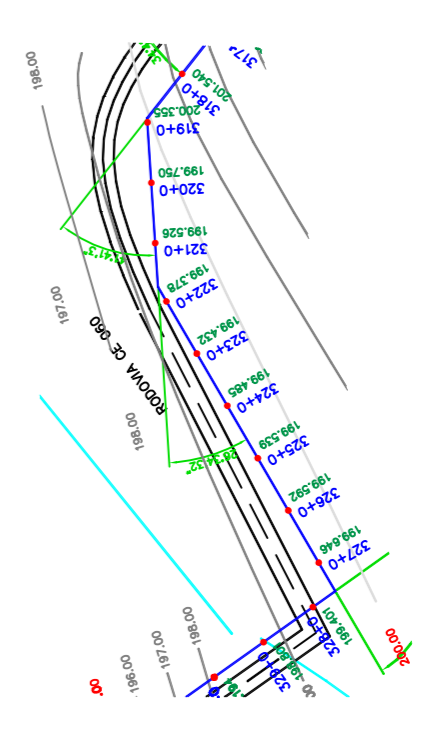
**LEGENDA**  
 ADUTORA CARROÇAMEL  
 ESTRADA CARROÇAMEL  
 ASFALTO



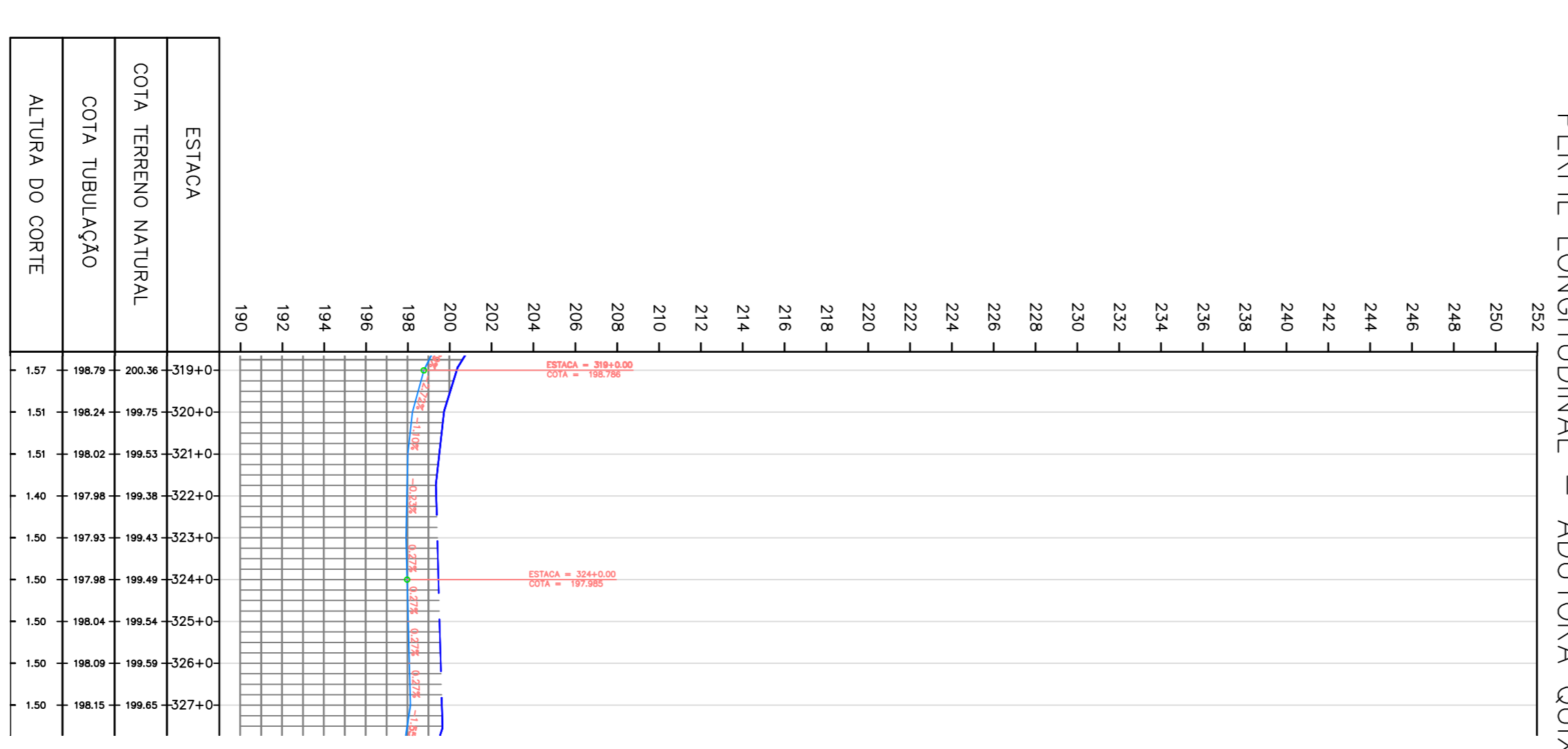
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



**LEGENDA**  
 ADUTORA CARROÇAMEL  
 ESTRADA CARROÇAMEL  
 ASFALTO



PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



Projetado por:

Aprovado por:

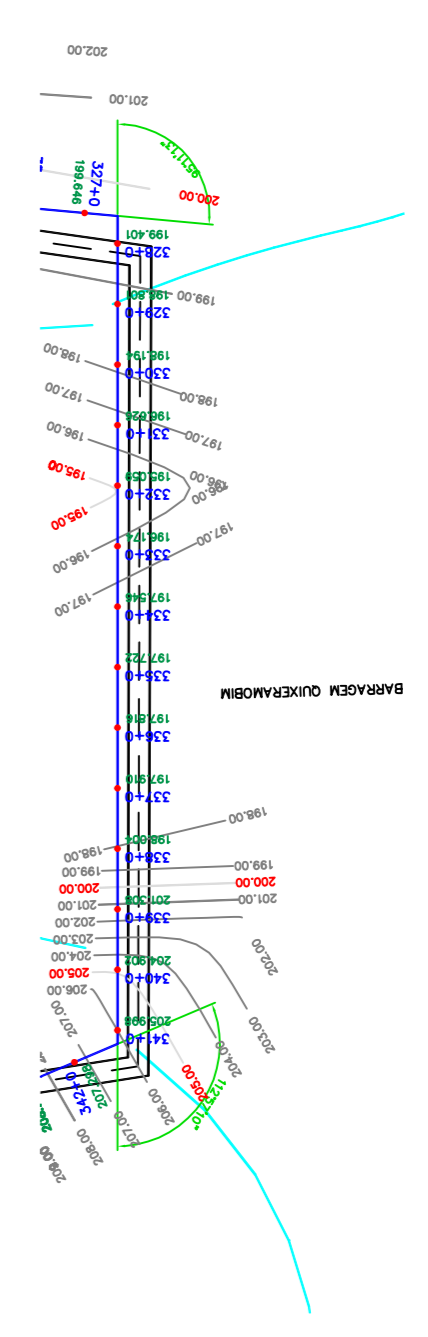
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

PRANCHETA:  
07/08

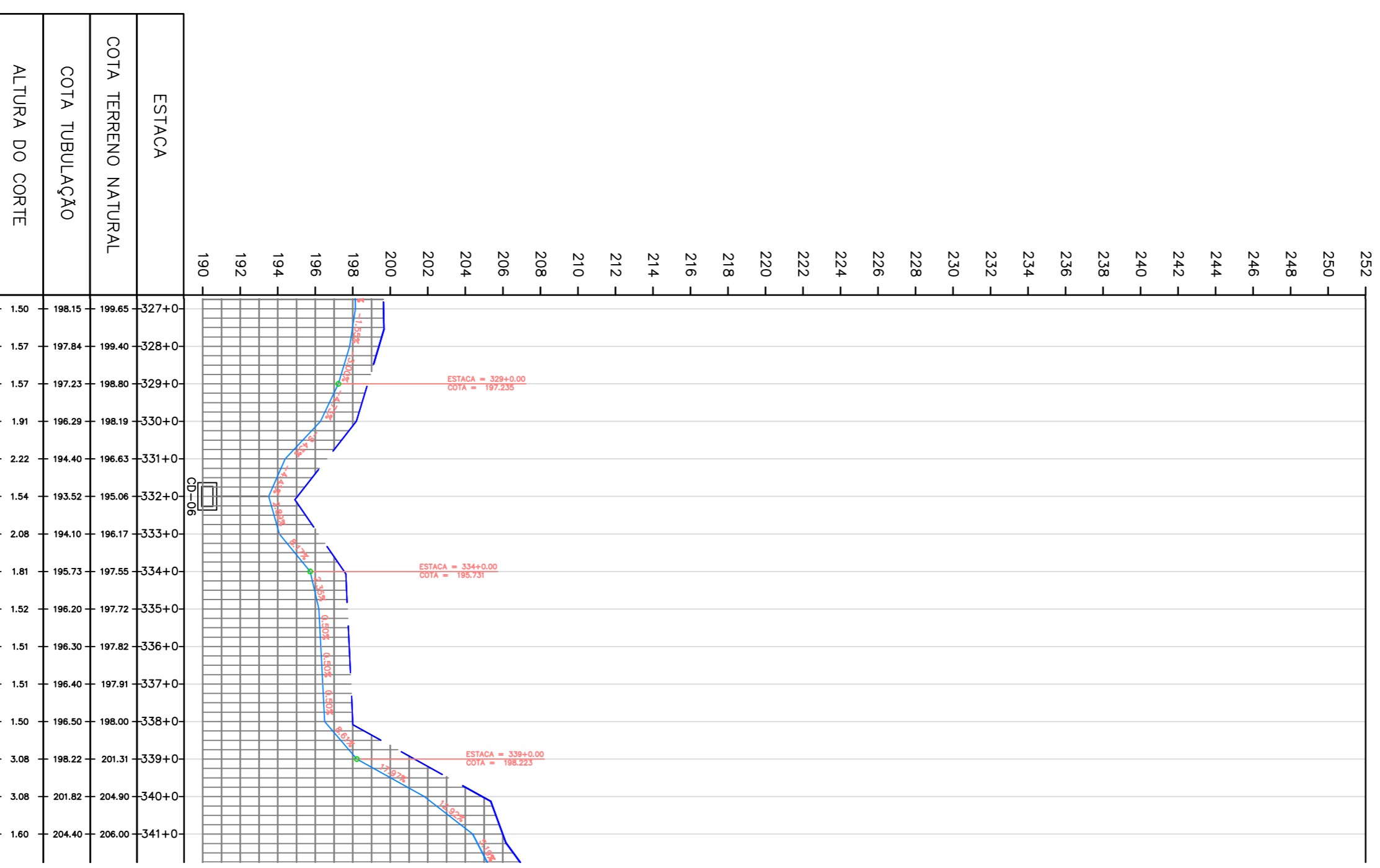
PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL  
 ADUTORA SOB DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM - CE

PROJETO: TOPOGRAFIA DESENHO: ESCALA: 1/2000 DATA: OUT/2012

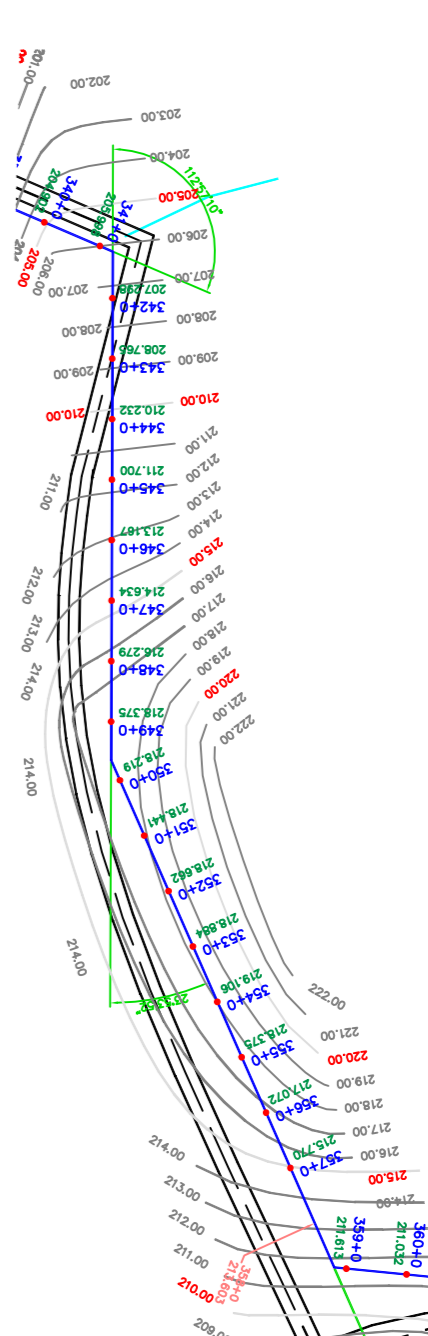
**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇAVEL  
 ASFALTO



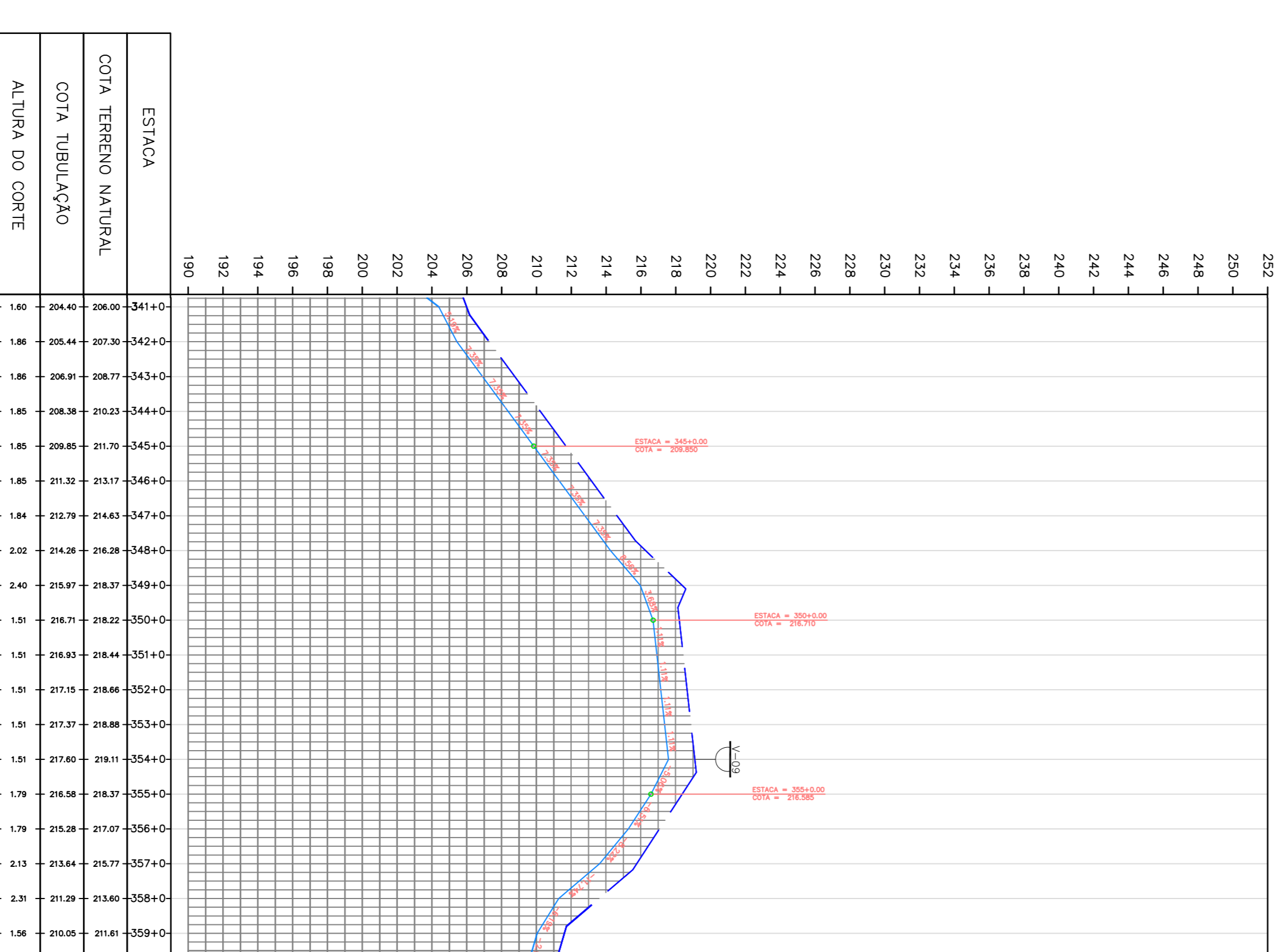
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



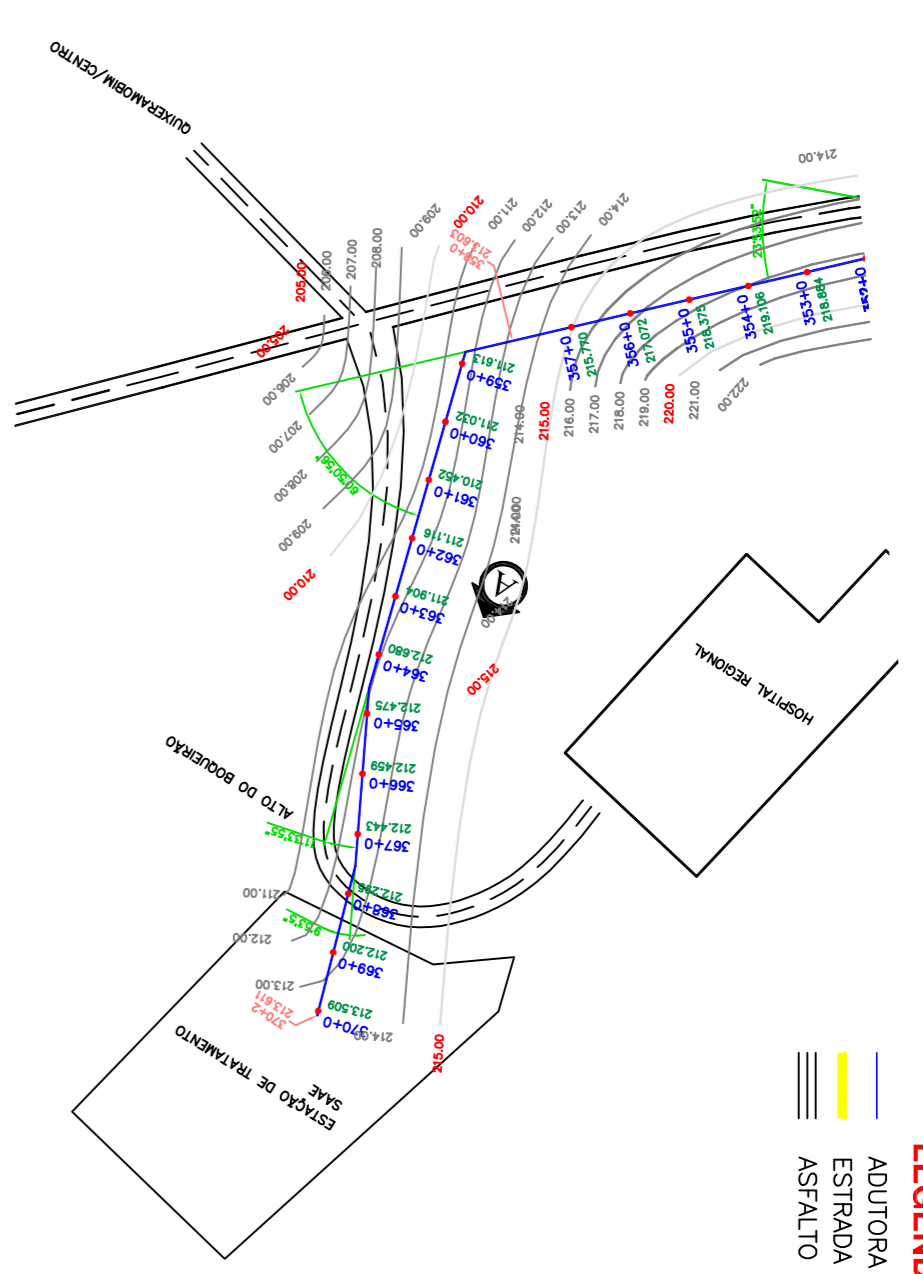
**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇAVEL  
 ASFALTO



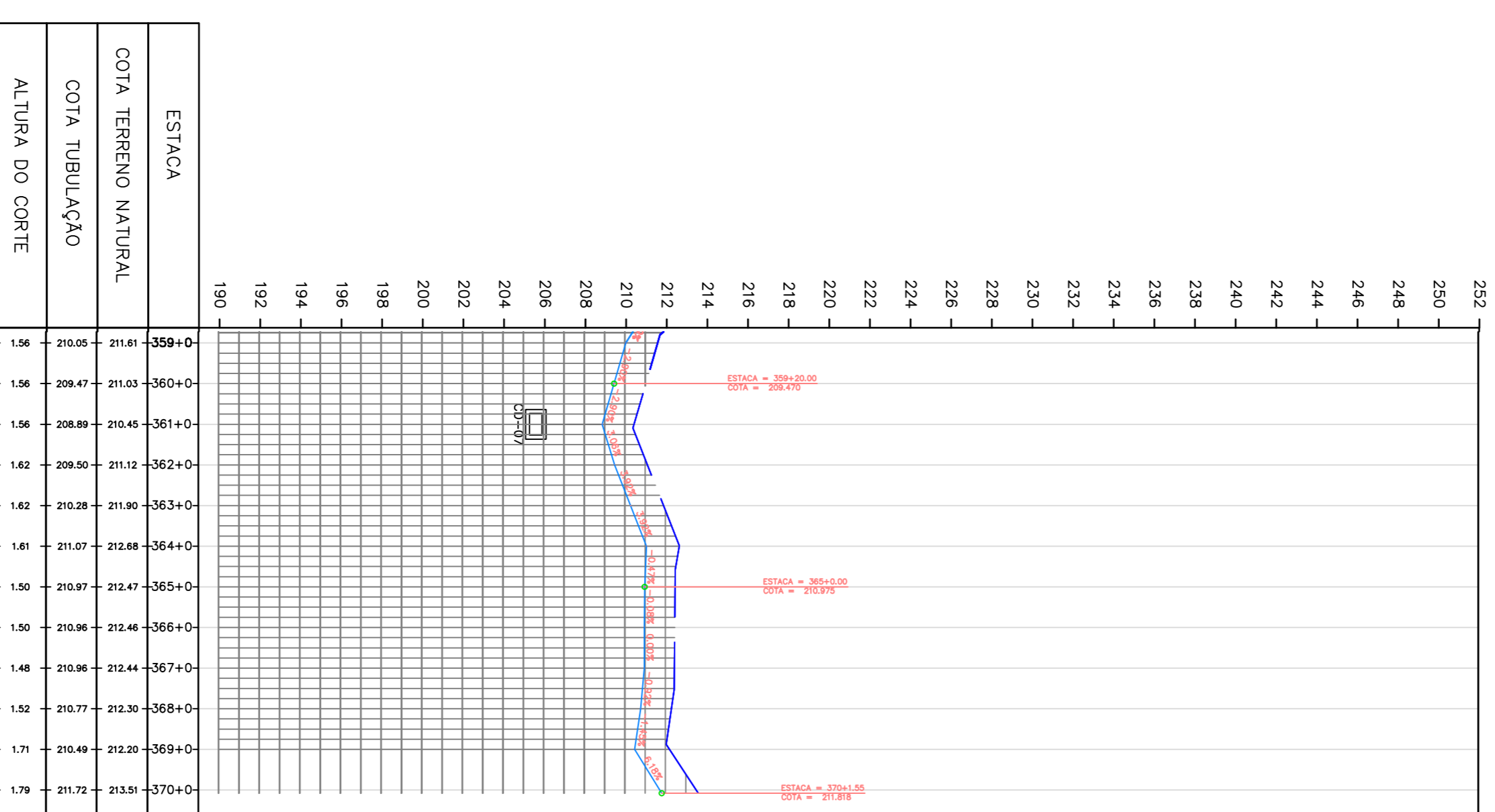
PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



**LEGENDA**  
 ADUTORA  
 ESTRADA CARROÇAVEL  
 ASFALTO



PERFIL LONGITUDINAL – ADUTORA QUIXERAMOBIM



Projetado por:

Aprovado por:

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

PRANCHETA:  
08/08

PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL  
 ADUTORA SOBRE O MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM - CE

PROJETO: TOPOGRAFIA DESENHO: ESCALA: 1/2000 DATA: OUT/2012



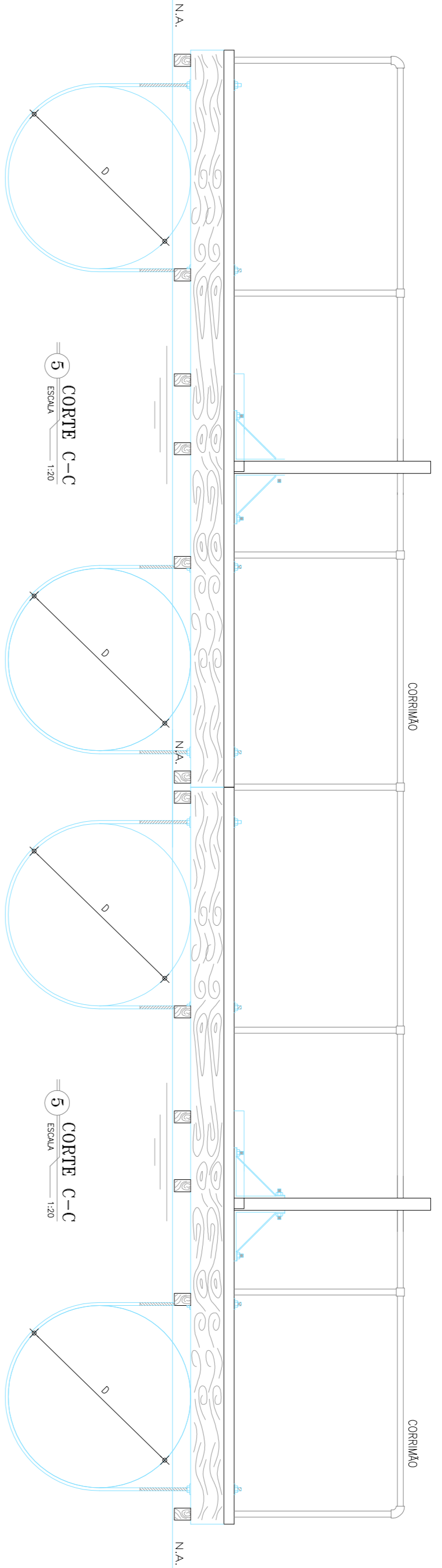
RELAÇÃO DE PEÇAS

ITEM	MAT.	PN	DN	dn	DESCRIÇÃO	COMPRIM. (mm)	QUANT.
1	Fofo	10	300	-	Válvula de pé com crivo	1200	2
2	Fofo	10	300	-	Tubo flangeado	-	10
3	Fofo	10	300	-	Curvo 90° com flange	350	2
4	Fofo	10	300	-	Tubo flangeado	-	2
5	Fofo	10	300	150	Redução com flanges excêntrica	-	2
6	Fofo	10	300	150	Redução com flanges excêntrica	1500	2
7	Fofo	10	300	-	Tubo flangeado	1851	2
8	Fofo	10	300	-	Tubo flangeado	498	2
9	Fofo	10	400	300	Redução com flanges concêntrica	-	2
10	Fofo	10	500	400	Redução com flanges concêntrica	-	2
11	Fofo	10	500	400	Redução com flanges concêntrica	-	2
13	Fofo	10	500	500	Te com flanges	-	1

DN	PN	TIPO DE PARAFUSO
150	10	FLANGE DN16 20x90
300	10	FLANGE DN22 30x90
400	10	FLANGE DN32 44x100

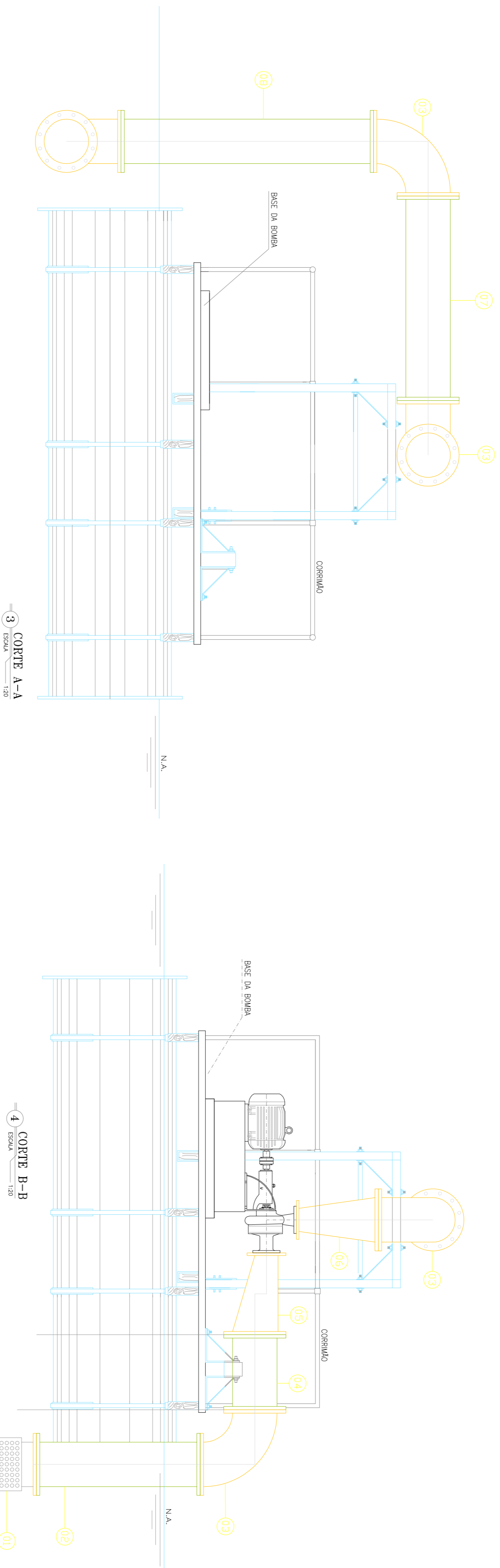
TIPO	DN1	DN2	TOTAL
FLANGE 20x90	16	20x90	238
FLANGE 30x90	22	30x90	32

TIPO	DN1	DN2	TOTAL
PARAFUSOS	10	300	18
	10	500	4
	10	150	2
	10	400	2



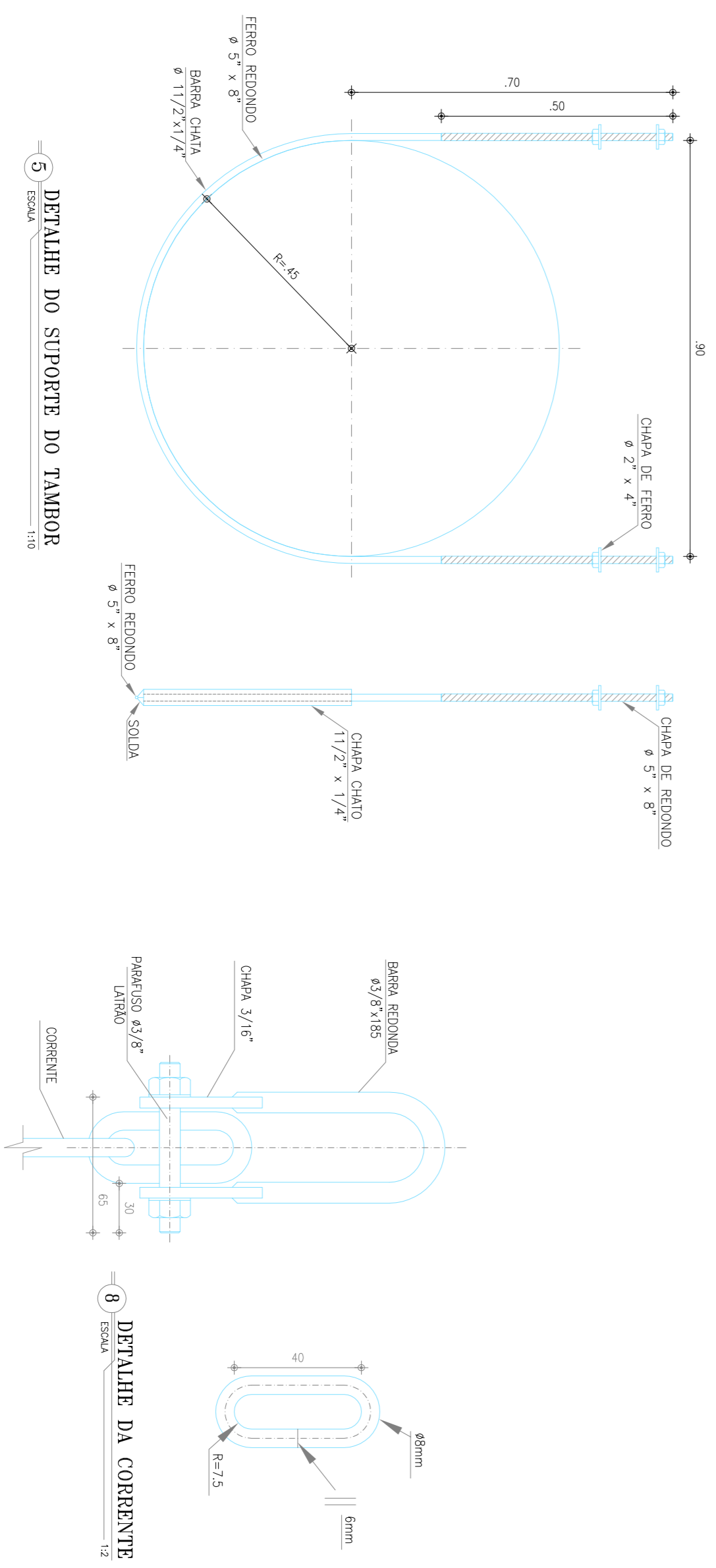
5 CORTE C-C ESCALA 1:20

5 CORTE C-C ESCALA 1:20



3 CORTE A-A ESCALA 1:20

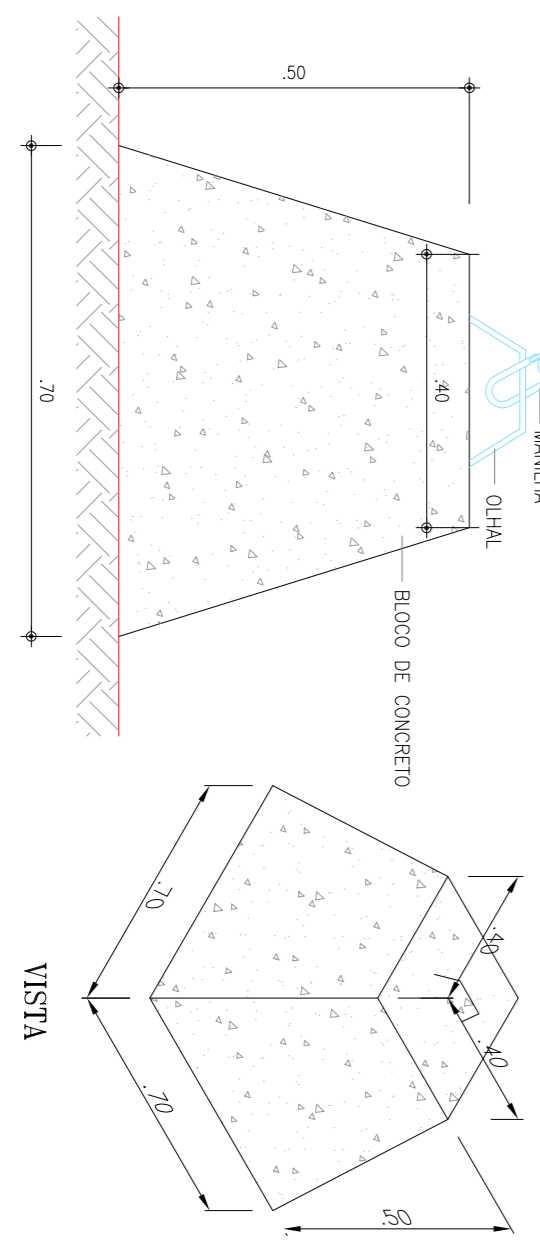
4 CORTE B-B ESCALA 1:20




5 DETALHE DO SUPORTE DO TAMBOR ESCALA 1:10

8 DETALHE DA CORRENTE ESCALA 1:2

9 ANCORAGEM VERTICAL DO FLUTADOR ESCALA 1:10



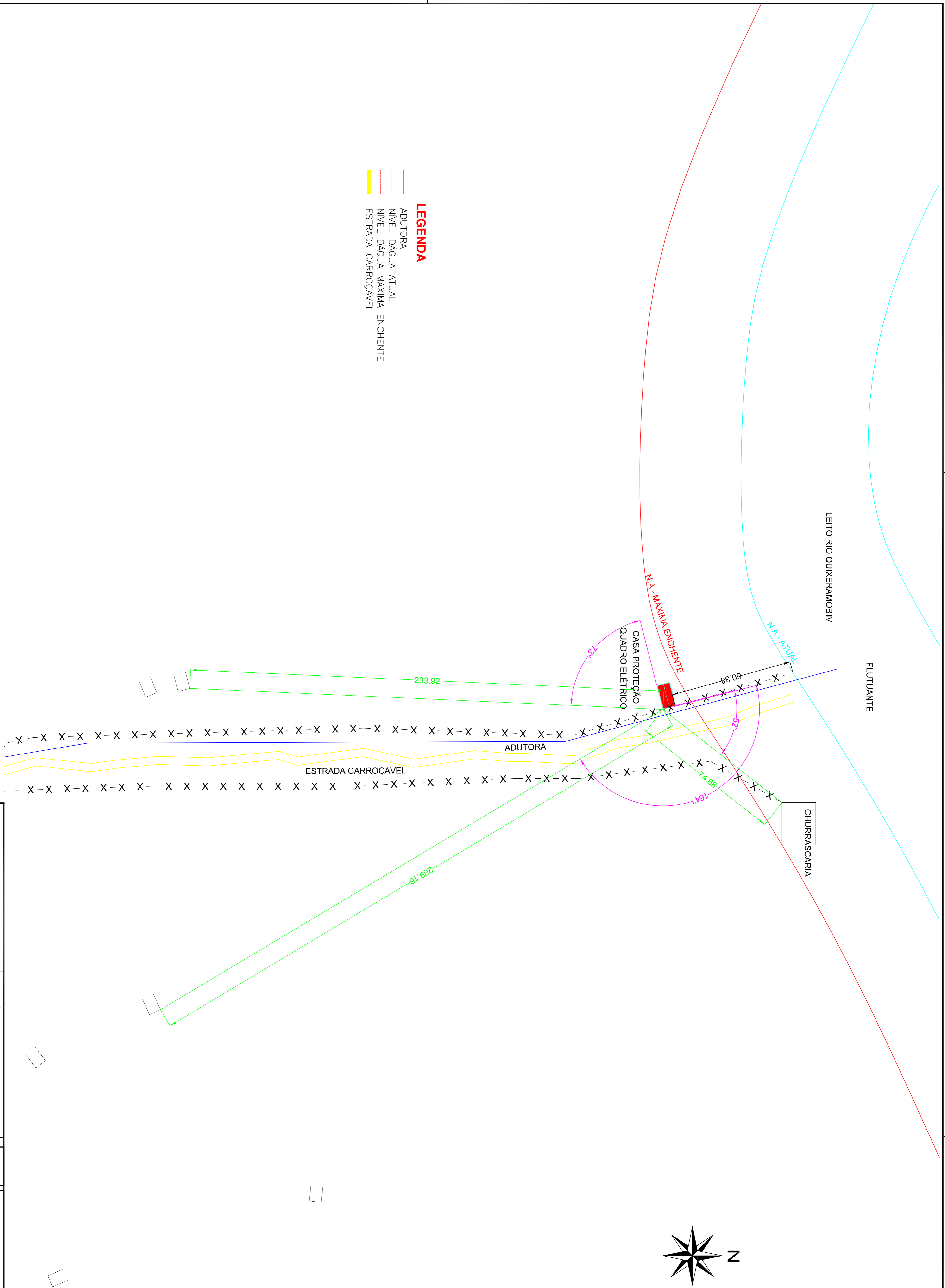


**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM**  
 AV DR ALVARO FERNANDES, 36/42 - CENTRO - QUIXERAMOBIM - CE

TÍTULO		ADUTORIA SEDE DO MUNICÍPIO DE QUIXERAMOBIM	
ASSUNTO		CAPTAÇÃO FLUTUANTE	
PROJETO	ESCALA	INDICADA	
VERSÃO	PRANCHETA Nº		
	02/02	DATA	AGO/2012



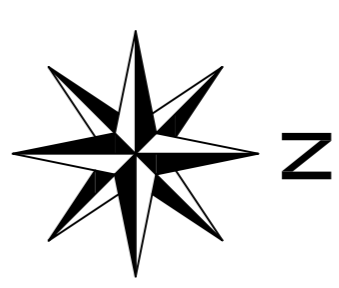
- LEGENDA**
- ADUTORA
  - NIVEL D'AGUA ATUAL
  - NIVEL D'AGUA MAXIMA ENCHENTE
  - ESTRADA CARROÇAVEL



LEITO RIO QUIXERAMOBIM

FLUTUANTE

CHURRASCARIA



Projetado por:

Aprovado por:

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM

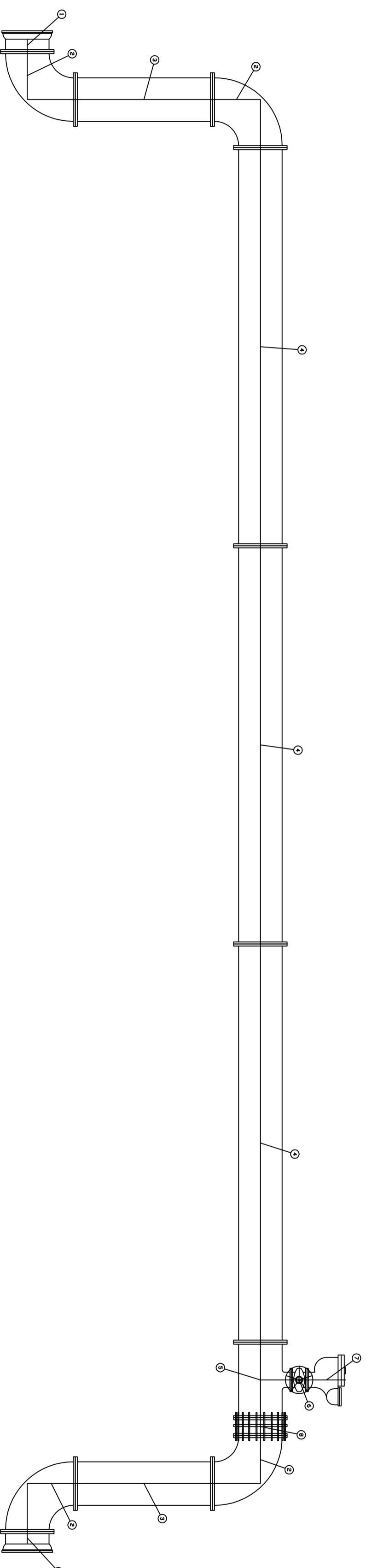
PRANCHA: 01/01

PLANTA DE LOCAÇÃO DA CASA DE ABRIGO DO QUADRO ELETRICO

LOCALIDADE: CUPIM - QUIXERAMOBIM - CE

PROJETO:	TOPOGRAFIA:	DESENHO:	ESCALA:	DATA:
	TALLES		1/1000	OUT/2012

DETALHAMENTO DA TRAVESSIA SOBRE POTE DO CUPIM



PEÇAS E CONEXÕES DA TRAVESSIA

ITEM	MAT.	PN	DN	dn	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COMPRIM. (mm)	QUANT.
1	FoFo	10	600	-	EFUGS10	Extremidade flange e bolsa JGS	-	2
2	FoFo	10	600	-	C90FF10	Curva 90° com flange	-	4
3	FoFo	10	600	-	-	Tubo flangeado	2000	2
4	FoFo	10	600	-	-	Tubo flangeado	5800	3
5	FoFo	10	600	200	TFE10	Te com flanges	-	1
6	FoFo	10	200	-	R23FNGHA10/16	Vidua de goveia com Haste Ascendente Euro 23	-	1
7	FoFo	10	200	-	VFE10	Ventosa tripla função	-	1
8	FoFo	10	600	-	-	Junta de desmontagem travada axialmente	-	1

DN	PN	TIPO DE PARAFUSO (Dimensões em milímetros)				Ø
		FLANGE	DIM	JTE	DIM	
200	10	16	20x90	-	-	-
600	10	230	27x120	-	-	-

PARAFUSOS		
TIPO	DIM	TOTAL
FLANGE	20x90	16
FLANGE	27x120	230

ARRUELAS		
PN	DN	TOTAL
10	600	11
10	200	2



QUIXERAMOBIM  
UNião e Trabalho

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM  
AV DR ALVARO FERNANDES, 36/4-2 - CENTRO - QUIXERAMOBIM - CE

TÍTULO:

RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 250,0 M3 E FUSTE DE 6,0M

ASSUNTO:

PARA RAI0 - VISTAS E DETALHES

PROJETO:

ESCALA:

1/50

VERSÃO

PRANCHA Nº

DATA:

01/01

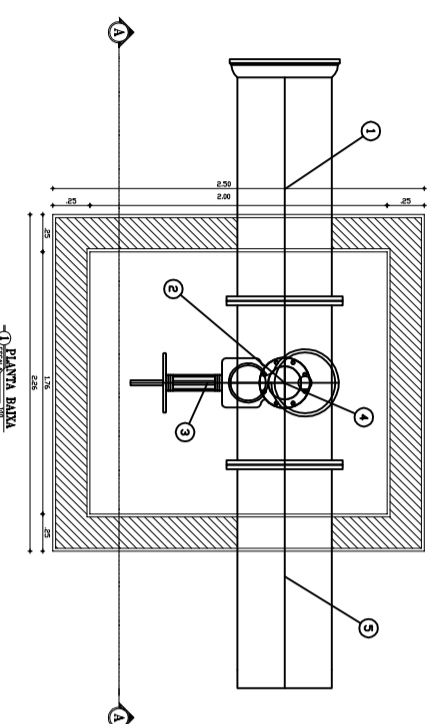
OUT/2012

PEÇAS E CONEXÕES DA CAIXA DE DESCARGA

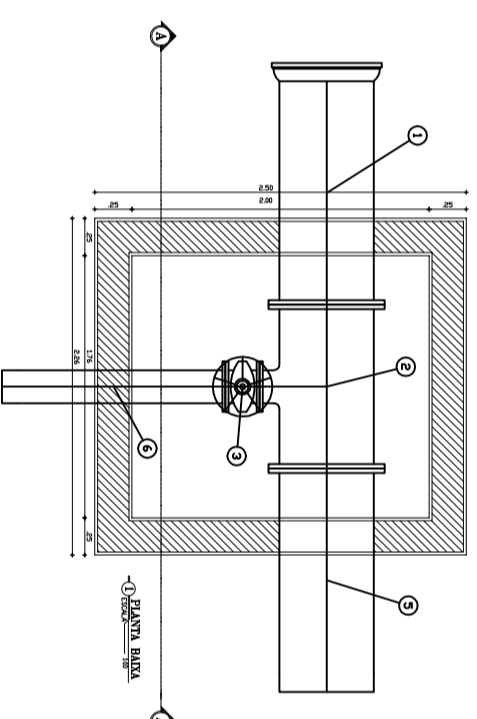
ITEM	MAT.	PN	DN	dn	CODIGO	DESCRIÇÃO	COMPRIM. (mm)	QUANT
1	Faço	10	600	--	--	Tubo com flange e bolca J05	1500	1
2	Faço	10	600	200	TF10	Tc com flanges	--	1
3	Faço	10	200	--	R23RN0410/16	Válvula de gaveta com haste ascendente Euro 23	--	1
5	Faço	10	600	--	VT10	Tubo com flange e ponto	1500	1
6	Faço	10	200	--	--	Tubo com flange e ponto	1500	1

TIPO DE PARAFUSO				PARAFUSOS		ARRUELAS			
DN	PN	FLANGE	DIM. TOTAL	TIPO I	DN I	TOTAL	TIPO I	DN I	TOTAL
200	10	12	20x60	12	10	200	10	200	1
600	10	40	27x120	40	10	600	10	600	2

CAIXA DE VENTOSA



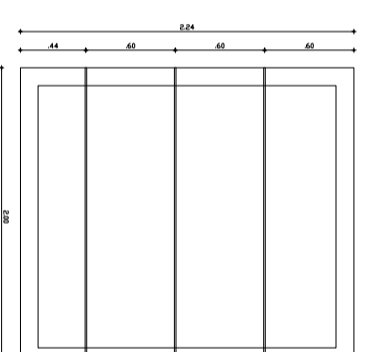
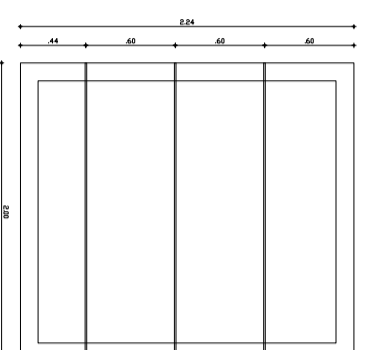
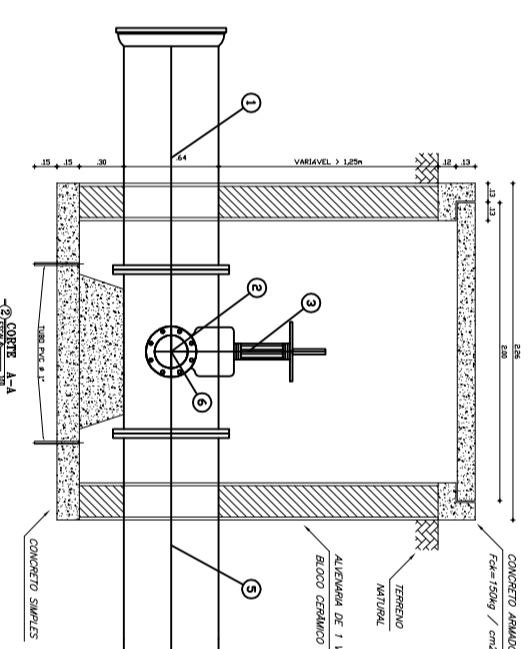
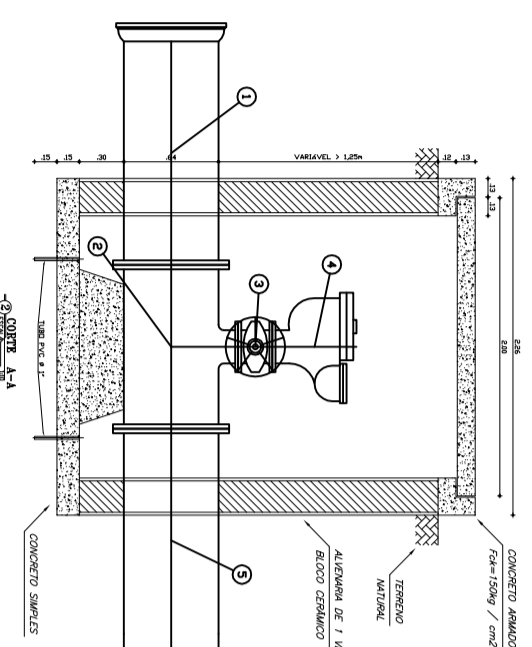
CAIXA DE DESCARGA



PEÇAS E CONEXÕES DA CAIXA DE VENTOSA

ITEM	MAT.	PN	DN	dn	CODIGO	DESCRIÇÃO	COMPRIM. (mm)	QUANT
1	Faço	10	600	--	--	Tubo com flange e bolca J05	1500	1
2	Faço	10	600	200	TF10	Tc com flanges	--	1
3	Faço	10	200	--	R23RN0410/16	Válvula de gaveta com haste ascendente Euro 23	--	1
4	Faço	10	200	--	VT10	Válvula tríplice longo	--	1
5	Faço	10	600	--	--	Tubo com flange e ponto	1500	1

TIPO DE PARAFUSO				PARAFUSOS		ARRUELAS			
DN	PN	FLANGE	DIM. TOTAL	TIPO I	DN I	TOTAL	TIPO I	DN I	TOTAL
200	10	16	20x60	16	10	200	10	200	1
600	10	10	27x120	10	10	200	10	200	2



**PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERAMOBIM**  
 QUIXERAMOBIM  
 UNIDADE E TRABALHO  
 AV DR ALVARO FERNANDES, 36/4-2 - CENTRO - QUIXERAMOBIM - CE

TÍTULO:

RESERVATÓRIO ELEVADO COM CAP. 250.0 M3 E FUSTE DE 6.0M

ASSUNTO:

PARA RAI0 - VISTAS E DETALHES

PROJETO:

ESCALA:

1/50

VERSÃO

PRANCHA Nº

DATA:

01/01

OUT.2012